

Nástroj pro automatické generování produktových nabídek, letáků a katalogů

Tool for Automatic generation of Product Offerings, Flyers and Catalogs

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Jan Petr

Studijní program:

N2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612T025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

Nástroj pro automatické generování produktových nabídek, letáků a katalogů
Tool for Automatic generation of Product Offerings, Flyers and Catalogs

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je sestavit nástroj, který bude na základě importovaných dat generovat produktové nabídky, katalogy a letáky. Nástroj bude umožňovat sestavení vlastních šablon vzhledu, rozmístění a vizualizace zahrnující vektorovou i rastrovou grafiku. Výstupem budou katalogy a letáky v podobě vhodné pro on-line interaktivní prohlížení, pro rozesílání emailem, stažení v podobě PDF a grafický tisk (včetně ořezových značek atd.).

1. Seznamte se s problematikou DTP se zaměřením na tvorbu reklamních produktových letáků, katalogů a tiskopisů.
2. Seznamte se s profesionálním nástrojem pro tvorbu těchto materiálů Adobe InDesign. Analyzujte jeho možnosti, funkce a výstupy.
3. Proveďte analýzu návrh a implementaci vlastního nástroje, který umožní na základě importovaných dat (grafiky, komentáře, ceny atd.) automatizované sestavení reklamního tiskopisu v prostředí internetu.
4. Aplikace umožní výběr nebo tvorbu šablony pro rozmístění, formátování a vizuální podobu reklamního letáku.
5. Nástroj může obsahovat i základní funkce pro práci s grafickými podklady, výřezy, rotace, úpravy barevné škály atd.
6. Výsledkem aplikace bude reklamní materiál v podobě vhodné pro on-line a off-line prohlížení a profesionální vysokonákladový tisk.
7. Funkčnost ověřte nad reálnými daty z komerčního prostředí.
8. V závěru zhodnoťte dosažené výsledky, porovnejte s existujícími aplikacemi a možnosti dalšího rozšíření.

Seznam doporučené odborné literatury:


Podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

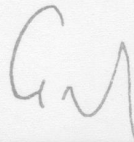
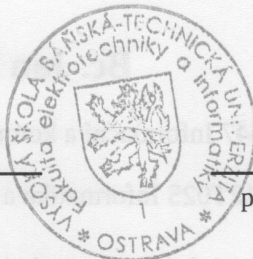
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2013

Datum odevzdání: 07.05.2014



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Souhlasím se zveřejněním této diplomové práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 *Studijního a zkušebního řádu pro studium v magisterských programech VŠB-TU Ostrava*.

V Ostravě 16. dubna 2014

Jan Km
.....

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 16. dubna 2014

Jan Km
.....

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu práce Ing. Radoslavu Fasugovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které přispěly k realizaci této diplomové práce.

Abstrakt

Obsahem této diplomové práce je vytvoření webové aplikace pro generování akčních nabídek a letákových listů. V teoretické části je řešena celková problematika marketingu a oslovování zákazníků v prostředí internetu. V úvodu teoretické části jsou popisovány současné marketingové kanály využívané obchodníky na internetu a proč je potřeba hledat stále nové kanály. Dále je zde popisována problematika tvorby a distribuce akčních nabídek. Teoretická část se také zabývá přípravou podkladů pro tisk letákových listů a popisuje PDF formát, který je nejčastěji používán pro elektronickou distribuci akčních nabídek. Popisuje současná řešení pro tvorbu grafických podkladů letákových listů. V praktické části je řešena implementace vlastního, úzce zaměřeného nástroje, pro generování a tvorbu letákových listů. V této části je zahrnuta analýza funkčních požadavků na nově vznikající řešení, na jejich základě je vystavěn kontextový diagram a kompletní datová analýza. Dále se práce sestává z diagramů případů užití a popisu jednotlivých procesů systému. V praktické části je rozebrána implementace aplikace, která zahrnuje výběr platformy a SRBD, a popis programátorské činnosti. V závěru práce jsou řešeny podmínky pro provoz aplikace a demonstrace aplikace. Nakonec je provedeno zhodnocení vytvářené aplikace a její porovnání s konkurenčními nástroji a navržení možných rozšíření aplikace.

Klíčová slova: Akční nabídka, letákový list, generátor, tisk, webová aplikace

Abstract

The content of this master thesis is to create a web application to generate special offers and flyers. The theoretical part describes the overall topic of marketing and reaching customers in the context of the internet. In the introduction of theoretical section there are described the current marketing channels used by traders on the internet and why you need to look constantly for new channels. Then there is described the creation and distribution of special offers. The theoretical part also deals with the preparation of documents for printing flyers and describes the PDF format which is most commonly used for electronic distribution of special offers. It discusses current solutions for creating graphical materials for flyers. The practical part describes the implementation of own, narrowly focused tools to generate and create flyers. In this part there are included analysis of the functional requirements of new solution and based on them is exposed to the context diagram and

complete data analysis. Furthermore, the work consists of use case diagrams and describes the various processes of the system. Further, there is the practical implementation of the analyzed application, which includes the selection of a platform and DBMS, and description of the programming activity. The conclusion describes the conditions for the operation of the application and demonstrates application. Further, there is described the evaluation of the application compared to competing applications and there are proposed possible extensions for the system.

Keywords: Special offer, flyer generator, print, web application

Seznam použitých zkratk a symbolů

SEO	– Search Engine Optimization
PDF	– Portable Document Format
CMYK	– Cyan - Magenta - Yellow - Key
RGB	– Red - Green - Blue
ISO	– International Organization for Standardization
HTML	– Hyper Text Markup Language
PHP	– PHP: Hypertext Preprocessor, Personal Home Page
UTF-8	– UCS Transformation Format s proměnnou délkou jednoho znaku
UCS	– Universal Character Set
SVG	– Scalable Vector Graphics
JPEG	– Joint Photographic Experts Group
URL	– Uniform Resource Locator
HTTP	– Hypertext Transfer Protocol
FTP	– File Transfer Protocol
SMTP	– Simple Mail Transfer Protocol
IMAP	– Internet Message Transfer Protocol
LDAP	– Lightweight Directory Access Protocol
MVC	– Model - View - Controller
MVP	– Model - View - Presenter
KISS	– Keep It Simple Stupid
DRY	– Don't Repeat Yourself
LAMP	– Linux - Apache - MySQL - PHP
SŘBD	– Systém řízení báze dat
XHTML	– Extensible Hypertext Markup Language
SQL	– Structured Query Language
XML	– Extensible Markup Language
CSS	– Cascading Style Sheets
REST	– Representational State Transfer
XML-RPC	– Extensible Markup Language - Remote Procedure Call
SOAP	– Simple Object Access Protocol
URI	– Uniform Resource Identifier
API	– Application Programming Interface

JSON

– JavaScript Object Notation

Obsah

1	Úvod	5
2	Akční nabídky a jejich prezentace	6
2.1	Aktuální stav prezentace a distribuce produktových nabídek	6
2.2	Fyzická distribuce letákových listů	9
2.3	E-mailové rozesílání akčních nabídek	10
2.4	Aplikace k prohlížení akčních nabídek přímo na webu zákazníka	11
3	Analýza tvorby grafických podkladů pro tisk	13
3.1	Formát	13
3.2	Rozlišení	14
3.3	Barevnost	14
3.4	Ořezové značky a spadávky	16
4	Analýza a porovnání konkurenčních nástrojů a aplikací	18
4.1	Adobe Systems	18
4.2	Canva	23
5	PDF formát a generování PDF souboru	25
5.1	Struktura PDF dokumentu	25
5.2	Generování HTML do PDF	26
6	Funční požadavky vlastní aplikace pro generování a distribuci akčních nabídek	30
6.1	Požadované funkcionality	30
6.2	Vstupní data	32
6.3	Výstupní data	33
6.4	Okolí aplikace	34
6.5	Kontextový diagram	34
7	Analýza návrhu systému	35
7.1	Datová analýza	35
7.2	Use case diagramy	38
7.3	Seznam procesů	38
8	Implementace systému	46
8.1	Výběr platformy	46
8.2	Příprava	47
8.3	Programování	48
8.4	Testování	48
8.5	Vzhled aplikace	49

9	Provoz systému	53
9.1	Bezpečnost	53
9.2	Záloha dat	53
9.3	Monetizace	53
10	Demonstrace systému na modelovém příkladě	56
10.1	Instalace	56
10.2	Použití aplikace	56
11	Zhodnocení dosažených výsledků	69
12	Možnosti rozšíření	70
12.1	REST API	70
12.2	Mobilní aplikace	70
12.3	Napojení na e-mailingové nástroje	71
12.4	Napojení na analytické nástroje	71
13	Závěr	72
14	Reference	73
	Přílohy	74
A	Obsah CD	75
B	Lineární zápis entit	76
C	Datový slovník	78

Seznam tabulek

1	Srovnávací tabulka nástrojů generujících PDF	29
2	Ukázka datového slovníku	39

Seznam obrázků

1	Ukázka HTML reklamního e-mailu	10
2	Ukázka aplikace pro zobrazení letáku na webu	12
3	Barvy CMYK	15
4	Subtraktivním míchání barev	15
5	Příklad umístění ořezových značek	17
6	Grafické znázornění spadávek	17
7	Logo Adobe Systems	19
8	Logo Adobe InDesign	19
9	Rozhraní Adobe InDesign na Mac OS X	22
10	Ukázka rozhraní editoru Canva	23
11	Kontextový diagram aplikace	34
12	ER diagram aplikace	37
13	Kontextový diagram aplikace	40
14	Sekvenční diagram procesu „Seznam vytvořených akčních nabídek“	41
15	Sekvenční diagram procesu „Vytvoření nové letákové nabídky“	42
16	Sekvenční diagram procesu „Nahrání produktů pomocí XML nahraného v administraci“	43
17	Sekvenční diagram procesu „Nahrání produktů pomocí XML nahraného z URL“	44
18	Sekvenční diagram procesu „Vygenerování PDF souboru s letákovou nabídkou“	45
19	Wireframe úvodní stránky aplikace po přihlášení	50
20	Wireframe stránek s nahráním produktů do aplikace	51
21	Wireframe stránky s grafickou úpravou letákového listu	52
22	Úvodní stránka aplikace	57
23	Stránka registrace	57
24	Výběr grafické šablony akční nabídky	58
25	Nahrání produktů	58
26	Nahrání produktů	60
27	Úprava informací o akční nabídce	61
28	Schéma odkazů na web zákazníka	62
29	Připravená šablona s výplňovými texty	63
30	Mapování vložených informací na grafické prvky v akční nabídce	64
31	Grafická úprava akční nabídky	65
32	Vygenerovaný PDF soubor	66
33	Vygenerovaný PDF soubor s ořezovými značkami a spady	67
34	Stavy letákové nabídky	68

1 Úvod

Obchodování v prostředí internetu se v posledním desetiletí stalo běžnou součástí životů drtivé většiny lidí. S tím, jak internetový trh roste, roste zároveň konkurence. Přestává stačit pouze otevřít si e-shop, poslat své zboží do zbožíových vyhledávačů a z této a organické návštěvnosti získávat platící zákazníky. Proto roste poptávka po nových způsobech marketingu a v internetovém prostředí se začínají využívat také marketingové kanály, které byly do této doby výsadou tzv. offline bussinessu.

Mezi takovéto marketingové kanály patří například výlep billboardů či letáků. Nebo také roznos papírových letáků přímo do poštovních schránek potencionálních zákazníků. Používání těchto marketingových kanálů bylo výsadou velkých firem, obchodních řetězců či nadnárodních společností. Jak konkurence roste, je potřeba, aby se těchto makretingových kanálů chopily také menší firmy a živnostníci.

Ovšem u těchto subjektů dochází k problému s financemi. Offline reklama je neporovnatelně dražší než internetová reklama a je také mnohem hůře měřitelná. Pokud lze pominout náklady na distribuci offline reklamy (pronájem plochy pro výlep billboardů či plakátů, distribuce letákových akčních nabídek, ...), je i jejich výroba násobně dražší.

Grafické nástroje pro návrh a vytváření akčních nabídek jsou relativně drahé a jejich obsluha není také jednoduchou záležitostí. Proto je ve většině případů nutno najmout grafika, případně grafické studio, které danou tiskovinu dle dodaných podkladů připraví. Hodinová sazba u takovýchto prací bývá někdy i vysoko přes 500 korun a výroba akční nabídky pro úzkou skupinu zákazníků může být pro velice drahá.

Tato diplomová práce si dává za cíl specifikovat a vytvořit nový nástroj, který bude jednoduchým způsobem zvládat generovat tisknutelné letákové akční nabídky dle podkladů dodaných zákazníkem. Pro dosažení cíle bylo hlavním bodem nastudování problematiky vytváření akčních nabídek z obchodního hlediska. Dále bylo nutné zmapovat současná řešení, která jsou používána pro tvorbu letáků a nastudovat problematiku tvorby tisknutelných materiálů a přípravu podkladů pro tisk. Po dokončení a nastudování těchto oborů došlo k návrhu vlastního řešení aplikace, který se stával z mnohých analýz a návrhů. Po dokončení práce vznikla nová aplikace, která je schopna jednoduchým způsobem generovat a připravovat podklady pro tisk grafických materiálů sloužících k propagaci firmy.

2 Akční nabídky a jejich prezentace

2.1 Aktuální stav prezentace a distribuce produktových nabídek

Vznik internetu a jeho masové rozšíření v posledních deseti letech dalo možnost velkému počtu začínajících podnikatelů uskutečňovat své cíle. Objevuje se zde stále více nových projektů s různými ambicemi. Konkurence na poli internetu je stále silnější a zákazník má nepřeberné množství možností, kde uskutečnit nákup, jak produktů, tak služeb. Ještě v nedávné době stačilo propagovat svou firmu, produkt či službu čistě na internetu za relativně výhodných podmínek - jak finančních, tak časových. V dnešní době se situace mění a stále více se začíná prolínat internetový marketing s klasickým marketingem.

2.1.1 SEO

Jedná se o optimalizaci webových stránek firmy pro vyhledávače. Pomocí optimalizace je možno dosáhnout lepších výsledků ve vyhledávacích a tudíž na web firmy nalákat zákazníka, který má již o samotnou firmu, produkt či službu zájem a je tedy velice pravděpodobné, že nakoupí.

Tento marketingový kanál bývá základem internetového marketingu většiny firem podnikajících na internetu. Ovšem s tím, jak se technologie vyvíjí, rostou i vyhledávače, které se stávají stále chytřejšími a do svých výsledků vyhledávání jsou již schopny zahrnout osobní preference uživatele, sílu značky dané společnosti, recenze produktů aj. V současné době je tedy možné říct, že SEO je vedlejší účinek dalších marketingových aktivit.

2.1.2 Zbožové vyhledávače

Tento marketingový kanál je určen výhradně internetovým obchodům. Fungování zbožívých vyhledávačů je založeno na datech o produktech, které do vyhledávače zasílají samotné e-shopy. Zákazník má poté možnost na zbožíovém vyhledávači nalézt produkt, který chce zakoupit a dle svých preferencí (cena, kvalita e-shopu) vybrat vhodný obchod k nákupu. Zbožíové vyhledávače jsou pro řadu e-shopů klíčovým zdrojem návštěvnosti, což si samy uvědomují. Proto v posledních třech letech začaly velice silně prosazovat obchodní model PPC, kdy e-shop zaplatí za každého přivedeného zákazníka. Čím větší částku za zákazníka je e-shop ochoten nabídnout, tím výše se jeho nabídka zobrazí zákazníkovi.

2.1.3 Sociální sítě

Sociální sítě zažily v posledních pěti letech raketový vzestup. Pro firmy jsou sociální sítě ideálním místem, kde svou značku prezentovat a cílit na konkrétní skupiny potenciálních zákazníků. Zároveň sociální sítě jsou ideálním prostředkem pro tvorbu komunity kolem společnosti či produktu a slouží pro okamžitou a otevřenou komunikaci mezi firmou a jejími zákazníky. V dnešní době je možno si vybrat z několika sociálních sítí, kterým s přehledem vévodí Facebook.

Obrácená strana sociálních sítí je ta, že je možno při nesprávné komunikaci přijít o velkou část zákazníků, kdy si zákazníci začnou hromadně stěžovat na nekvalitně dodanou službu či nekvalitní produkt. Tato zpráva se napříč sociální sítí šíří velice rychle a není vždy jednoduché zvládnout krizovou komunikaci. Proto se v posledních letech objevilo na trhu nemalé množství agentur, které mají s propagací služeb na sociálních sítích zkušenosti a jsou schopny vést veškerou komunikaci jménem firmy.

2.1.4 E-mail marketing

E-mail marketing je cílené rozesílání komerčních i nekomerčních zpráv na přesně stanovený seznam emailových adres. Majitelé emailových adres musí vyžádat a potvrdit zájem o tyto informace.[21] Tato povinnost dělá z e-mailového marketingu velice efektivní nástroj pro komunikování se zákazníky, kteří mají o dodávané služby či produkty skutečný zájem. E-mail marketing je velice efektivní marketingový nástroj, vhodný zvláště k udržení stávajících zákazníků a budování komunity.

2.1.5 PPC

PPC je nástroj internetové reklamy, kde inzerent platí za kliknutí - tedy za přivedení zákazníka na web inzerenta. Tento model reklamy vešel do širšího povědomí, kdy jej začaly nabízet internetové vyhledávače jako doplněk k vyhledávání. Ve vybraném PPC systému je možno vytvořit krátký inzerát, který se následně zobrazuje při vyhledávání relevantních klíčových slov pro daný inzerát. PPC systémy tedy přivádějí na stránky inzerenta relevantní zákazníky, kteří mají zájem o informace či produkty z daného oboru.

2.1.6 Bannerová, displej reklama

Bannerová, dnes spíše nazývaná displej, reklama je jednou z nejstarších forem marketingu na internetu. Jde o zobrazení reklamního, většinou obdélníkového, obrázku na okraji nebo v rámci obsahu internetových stránek, poskytujících reklamní prostor. Může se jednat o internetové magazíny či zájmové weby, jejichž obchodním modelem je právě prodej reklamní plochy. Bannerová reklama je využívána především pro budování síly značky pomocí vizuálního vjemu zákazníků. Na rozdíl od PPC reklamy je u bannerové reklamy většinou účtován poplatek za každé zobrazení banneru a nikoli za přivedeného zákazníka.

2.1.7 Letáková reklama

Letáková reklama je formou papírové reklamy, která je určena pro širokou distribuci mezi veřejnost. Typicky je distribuována poštou nebo jinou roznáškovou službou do poštovních schránek potenciálních zákazníků nebo rozdávána na veřejných místech do rukou zákazníků.[22]

Letáková reklama je jedním z nejdostupnějších tzv. offline marketingových kanálů. Jedná se tedy o formu reklamy, která není určena čistě pro prostředí internetu. Letáková

reklama je však poslední dobou stále využívanějším prostředkem internetových společností k získávání nových zákazníků. Výhodou tohoto reklamního formátu je především vnímání lidí, kteří jsou na letákové nabídky zvyklí a nepovažují tuto formu reklamy za příliš invazivní. 68% lidí tvrdí, že prohlíží letáky z poštovní schránky a 70% z nich přiznává, že se jimi nechvátá ovlivnit při rozhodování o nákupu.[23] Další velkou výhodou je možnost pracovat s vizuálními vjemy potencionálních zákazníků a vytvářet tak hlubší podvědomí o značce firmy či nabízeného produktu. Naopak nevýhodou je nízká konverze zákazníků a relativně vysoké náklady na vytvoření a následnou distribuci letákové kampaně.

Obsahem velké většiny letákových kampaní jsou akční nabídky. Akční nabídka je zpravidla časově omezená obchodní nabídka prodeje, pronájmu nebo jiné formy obchodního vztahu. Benefitem akční nabídky je většinou nižší cena, rozšířený servis, delší záruka či jiné výhody. Akční nabídky slouží k podpoře prodeje dané služby či výrobku. Jedná se o poskytnutí určité výhody spotřebiteli, která je spojena většinou s nákupem produktu či využíváním služby. Akční nabídka, či podpora prodeje může motivovat zákazníka ke koupi několika způsoby. A stejně tak může být vytvářena z několika různých důvodů.

Velkou výhodou akčních nabídek je okamžité působení na cílovou skupinu zákazníků a jejich rozhodování o provedení nákupu. Toto má dopad na okamžité zvýšení obrátu firmy, což se pozitivně promítá do firemního cash-flow.

Mezi nevýhody akčních nabídek řadíme například zvyšování citlivosti zákazníků na cenu produktů. To znamená, že v okamžiku, kdy jsou akční nabídky vytvářeny pravidelně, se zákazníci velice rychle naučí nakupovat pouze za akční ceny. Což se může velice negativně promítnout do zisku společnosti. Stejně tak zákazníci přestanou hledět na přidanou hodnotu firmy a začnou nakupovat tam, kde je zboží nejlevnější. Pokud jsou akční nabídky vytvářeny příliš často, může dojít až k poškození vlastní identity firmy, která akční nabídky vytváří. Kvůli častým slevám, může firma začít působit nedůvěryhodně a zákazníci si mohou začít myslet, že dodávané zboží je snižené kvality.

Klíčovým aspektem u akčních nabídek, je jejich časová omezenost. Což znamená, že akční nabídka platí pouze v určitém časovém úseku. Časová omezenost akčních nabídek, slouží jako motivátor pro potencionální zákazníky k uskutečnění nákupu. A zároveň slouží jako ochrana obchodníka před nečekanými změnami např. v cenové politice jeho dodavatelů. Doba trvání akčních nabídek je většinou týden až měsíc. Většina supermarketů používá pro platnost svých letáků dobu "od středy do středy".

Akční nabídky jsou vytvářeny většinou z několika důvodů, které se většinou liší na základě obchodníka sortimentu. Pokud obchodník prodává sezónní věci, jako jsou například lyže a kola, vytváří akční nabídky povětšinou před danou sezónou a po sezóně. Před sezónou chce obchodník motivovat lidi na nové položky v nabídce a chce potencionálním zákazníkům říct, že je právě nejvyšší čas připravit se na nadcházející sezónu. Obchodník pravděpodobně před sezónou nakoupí dostatečné množství zboží, aby byl schopen pokrýt veškerou poptávku. Což ale znamená, že pravděpodobně po sezóně stále bude mít některé věci skladem. Proto je pro něj velice výhodné vytvořit akční nabídku s věcmi, které na skladě jsou navíc a je potřeba vytvořit místo pro věci nové. Tento případ je velice častý právě u sportovních potřeb, oblečení či pneumatik.

Dalším důvodem k vytvoření akční nabídky může být vydání zbrusu nového pro-

duktu na trh. Toho se využívá hlavně z důvodu odlišení obchodu od konkurence, která daný produkt například v nabídce nemá nebo bude mít až v pozdější době. Při těchto příležitostech jsou velice často využívány i předobjednávky nového produktu, kdy obchodník pomocí akční nabídky a předobjednávek zjistí přibližný zájem zákazníků o produkt.

Naopak jsou akční nabídky vytvářeny i při stahování produktu z trhu, kdy je poslední šance daný produkt prodat, resp. koupit z pohledu zákazníka. Toto bývá taky velice silný motivátor ke koupi.

V neposlední řadě jsou akční nabídky vytvářeny za účelem budování značky a vstupování obchodu jako takového do podvědomí zákazníků. V mnohých případech se stává, že akční nabídky jsou tvořeny z produktů, které obchodník ve skutečnosti nemá zájem prodat, ale dokáží zákazníka natolik zlákat, že přijde do obchodu nebo navštíví web obchodníka. V té chvíli je obchodník schopen zákazníkovi prodat i jiné produkty či služby, které v akční nabídce obsaženy nebyly.

V poslední době a zvláště u větších společností s velkým rozsahem sortimentu je obsahem akční nabídky směs všech výše zmíněných typů produktů a motivátorů, které mají za úkol vyhovět všem typům potencionálních zákazníků.

Akční nabídky je možno distribuovat několika způsoby. Nejrozšířenější způsoby jsou tři - fyzická distribuce letákových listů, rozesílání akčních nabídek e-mailem a aplikace přímo na internetových stránkách zákazníka.

2.2 Fyzická distribuce letákových listů

Fyzická distribuce letákových listů je nejdražší variantou distribuce. Pro tento typ distribuce letáků je nutno vytvořit grafickou podobu letáku, nechat letáky vytisknout v požadovaném množství a následně pomocí distribuční společnosti letáky roznést.

Tento způsob šíření akční nabídky je vhodný zejména pro lokální společnosti či jejich pobočky v daném místě. Je používán především supermarket, kdy supermarket chce oslovit jeho široké okolí a chce mít jistotu, že se leták dostane pouze těm zákazníkům, kteří skutečně mají možnost jej navštívit.

Roznos letáků do jednotlivých domácností zařizují převážně specializované firmy, jako jsou například Česká Pošta a.s., Česká distribuční a.s. či TNT Post a.s. Tyto firmy garantují roznos letáků zpravidla do 2-3 dnů od data zahájení roznosu. Cena za roznos letáků je závislá na několika faktorech:

- celkovém počtu letáků k roznosu
- velikosti města či vesnice - hustotě obyvatelstva
- hmotnosti a velikosti jednoho letáku
- dnu provádění roznosu letáků

Výsledná částka je pak v řádech desítek haléřů za roznos jednoho letáku.



Obrázek 1: Ukázka HTML reklamního e-mailu

2.3 E-mailové rozesílání akčních nabídek

Tato forma distribuce je využívána především společnostmi s elektronickým obchodem či podobnou aplikací, skrze kterou jsou schopni její zákazníci nakoupit zboží či objednat služby. Pro tuto formu distribuce není potřeba letáky tisknout, ale je potřeba připravit akční nabídku do podoby, aby byla čitelná v e-mailovém klientu potenciálního zákazníka.

Ve velké většině případů se situace řeší překódováním grafické podoby akční nabídky do HTML kódu, který je možno správně zobrazit ve většině e-mailových klientů. Aby byla pokryta zároveň menšina zákazníků, kteří nejsou schopni zobrazit HTML verzi e-mailu, vytváří se také webová stránka, která je přesnou kopií e-mailu a na kterou se zákazník dostane po kliknutí na nečitelný e-mail v e-mailovém klientu. Ukázku HTML e-mailu je možno vidět na obrázku 1.

Pokud obchodník z nějakého důvodu nechce nebo nemůže investovat do vytvoření čitelného HTML e-mailu, je možno přiložit akční nabídku do e-mailu například ve formě

PDF. Tento způsob má ale tu nevýhodu, že zákazník je nucen stáhnout celou přílohu e-mailu a otevřít jej zpravidla na svém počítači. Toto bývá úkon, který je pro zákazníka překážkou a tedy raději e-mail i s akční nabídkou smaže. Tento způsob se tedy zásadně nedoporučuje.

Pokud je vytvořena akční nabídka v čitelném formátu pro e-mail, je potřeba ji rozeslat na e-mailové adresy potenciálních zákazníků. Získání e-mailových adres není předmětem této práce. Pro rozeslání e-mailů je možno využít několika způsobů.

Prvním z nich je rozeslání e-mailů po jednom ručně, což je výhodné pouze ve chvíli, kdy je množství e-mailových adres opravdu malé. Další možností je využít služby třetích stran, které jsou určeny pouze k rozesílání akčních nabídek. Mezi tyto služby patří například nejrozšířenější celosvětový projekt MailChimp.com či český projekt SmartE-mailing.cz. Tyto služby dovolují vytvořit akční nabídku přímo v jejich webovém rozhraní a rozeslat ji velkému množství zákazníků. Zároveň jsou tyto služby vybaveny analytickými nástroji, které umožní obchodníkovi sledovat, kolik e-mailů bylo skutečně doručeno, otevřeno a následně prokliknuto na web obchodníka. Ceny těchto služeb se odvíjejí od počtu zákazníků, kterým jsou doručovány akční nabídky a také od počtu e-mailů, které obchodník odešle za měsíc.

V případě, že obchodník má přibližně 5 000 e-mailových adres, na které chce rozesílat akční nabídky, bude využívání služby MailChimp.com zpoplatněno částkou 60 dolarů za měsíc. Služba SmartEmailing.cz bude stát 1 990 Kč za měsíc.

2.4 Aplikace k prohlížení akčních nabídek přímo na webu zákazníka

Tento způsob zveřejňování akčních nabídek je spíše chápán jako doplňkový. Úkolem aplikace není přivedení potenciálního zákazníka na stránky obchodníka, protože aplikace je umístěna již na oněch stránkách. Úkolem nástroje k prohlížení akčních nabídek je utvrzení zákazníka v jeho rozhodnutí nakoupit dané zboží právě u toho obchodníka, který akční nabídku vytvořil. Zároveň tento nástroj dává zákazníkovi možnost prohlédnout si akční zboží ve formátu, na který je zvyklý z reálného světa.

Aplikace pro zobrazování akčních nabídek na webových stránkách je doporučována zejména u těch akčních nabídek, které mají za úkol prodat přesně to zboží, které je v nich uvedeno a neslouží například jen k upoutání zákaznickovy pozornosti.

Aplikací je myšlen jakýsi virtuální leták, kterým je možno listovat v prostředí internetového prohlížeče. Aplikace by měla být navržena tak, aby připomínala co nejvíce fyzický leták s akční nabídkou. Ukázku takovéto aplikace je možno vidět na obrázku 2.



Obrázek 2: Ukázka aplikace pro zobrazení letáku na webu

3 Analýza tvorby grafických podkladů pro tisk

Každá profesionální tiskárna má své specifické požadavky na přípravu grafických podkladů pro tisk. Výsledná kvalita tisku je velice závislá na tom, jak jsou data připravena. Příprava grafických podkladů se různí v případě, že data jsou připravována pro tisk do velikosti A3+ nebo pro velkoformátový tisk. Tato kapitola pojednává o přípravě grafických podkladů pro tisk do velikosti A3+.

3.1 Formát

Data určená k digitálnímu tisku je možno dodat tiskárnám ve více formátech.

3.1.1 *.pdf

PDF je nejideálnější formát pro předání dat tiskárně. Pokud je tento formát správně nastaven, dokáže přesně zachovat veškeré důležité informace o vektorových i bitmapových objektech. Tato vlastnost zaručuje, aby nebyl například text na výsledném archu kostičkovaný nebo špatně čitelný. Mezi jeho další výhody patří, že při správném použití není soubor nabytečně velký a také velice obtížně změnitelný. Což může vyústit až v jeho nevýhodu.

Soubory do formátu PDF je možno vyexportovat ve všech, dnes nejpoužívanějších, grafických programech. Pokud program neumožňuje export souboru do PDF, je možno použít některý z programů, které fungují jako virtuální tiskárny a jsou schopny vytvořit PDF soubor určený pro digitální tisk. Mezi tyto programy patří například Adobe Distiller, PDF Creator, PDF24 Creator a jiné.

3.1.2 *.doc, *.docx

Formát používaný programem Microsoft Word. Některými tiskárnami není podporován, protože při přenosu na jiný počítač či platformu může dojít k jeho změně. Tato změna se může projevit například při nepoužití standardních typů písma či opomínutím vložení tohoto typu písma do souboru.

3.1.3 *.jpg, *.jpeg

Tento formát souboru je citlivý na správné nastavení komprese souboru a jeho rozlišení. Při použití tohoto formátu pro digitální tisk je doporučováno použít co nejmenší možnou kompresi i za cenu větší velikosti výsledného souboru. JPG soubory také bývají velice často vytvářeny v barevném prostoru RGB, což může zapříčinit výrazné změny barev.

3.1.4 *.ai

Formát používaný programem Adobe Illustrator. Tento formát je pro tisk použitelný a bývá využíván. Jeho hlavní nevýhodou je použití nestandardních typů písma. To musí

být pro správné zobrazení nainstalováno na cílový počítač, počítač tiskárny. Tato nevýhoda může být eliminována dvojím způsobem. Text v souboru může být převeden do křivek. Druhá možnost je převést soubor do formátu PDF, kdy převod do PDF je přímo podporován programem Adobe Illustrator.

3.1.5 *.cdr

Formát používaný programem CorelDraw. Má podobné vlastnosti a nevýhody jako formát AI. Také je doporučováno jej převést do formátu PDF.

3.1.6 *.pub

Tento formát je výstupem programu Microsoft Publisher. Microsoft Publisher je používán převážně pro tvorbu a přípravu textových tiskových podkladů. Nejedná se o grafický program. Nevýhodou tohoto formátu je použití nestandardních typů písma, kdy je potřeba písmo opět explicitně připojit k PUB souboru.

3.1.7 *.xls, *.xlsx

Tento formát souboru, který je generován programem Microsoft Excel, je tiskárnami podporován nejméně. Při tisku tohoto formátu může dojít k nežádoucímu přestránkování dokumentu. Microsoft Excel není využíván jako grafický program a jeho grafické možnosti jsou velice omezené. V ostatních aspektech je velice podobný formátu DOC, resp. DOCX.

3.2 Rozlišení

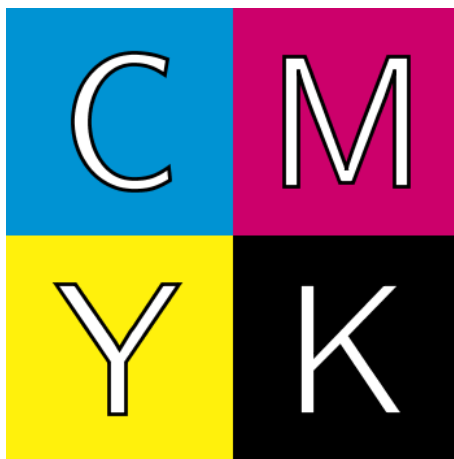
Pro zachování jasného, ostrého a detailního výstupu tiskárny je potřeba použít rozlišení s co nejvyšší hodnotou DPI. Jednotka DPI je údaj, který určuje, kolik obrazových bodů se vejde do délky jednoho palce, tedy zhruba 2,54 centimetrů. Velká část profesionálních tiskáren doporučuje, aby grafický podklad určený pro tisk měl rozlišení alespoň 300 DPI. Pro materiály, pro něž je kvalita výstupu velice důležitá, je doporučováno rozlišení o velikosti alespoň 600 DPI. [6]

3.3 Barevnost

Tiskárna, na rozdíl od monitoru počítače, je schopna na každém bodu výstupu buď nechat prázdné místo nebo tisknout body, které vzniknou složením inkoustu ze čtyř daných barevných kanálů. Tyto čtyři barevné kanály bývají typicky označovány jako CMYK. Obrázek 3. [6]

3.3.1 CMYK

Jedná se o barevný model, který je založen na subtraktivním míchání barev, kdy barvy jsou od sebe odečítány, je omezováno barevné spektrum, které je odráženo od povrchu tiskoviny. Subtraktivní míchání barev je znázorněno na obrázku 4.



Obrázek 3: Barvy CMYK



Obrázek 4: Subtraktivním míchání barev

CMYK obsahuje čtyři základní barvy:

- azurovou - Cyan
- purpurovou - Magenta
- žlutou - Yellow
- černou - Key

Ideálně by postačovaly pouze barvy CMY, kdy by jejich složením měla vzniknout černá barva. Bohužel reálně vzniká tmavě hnědošedá barva. Použití černé barvy v tiskárnách má i ekonomický důsledek, kdy míchání tří barev pro dosažení černé barvy by bylo velice drahé. Proto většina tiskáren používá černou jako čtvrtou barvu.

Počítače, fotoaparáty a jiná zařízení, na kterých vznikají grafické podklady, však pracují s barevným modelem RGB, který pracuje přesně opačně než barevný model CMYK a obraz vytváří na základě aditivního míchání světla, barvy jsou slučovány a ne odečítány. Před tiskem je tedy potřeba převést RGB obrázky do barevného prostoru CMYK. O tento převod se dnes již stará většina ovladačů tiskárny, případně prvek zvaný Raster Image Processor, který barevný prostor převede.

CMYK ani RGB nejsou schopny pokrýt celou část barevného spektra. CMYK neumožňuje tisk doplňkových barev jako jsou sytě červená, sytě modrá a sytě zelená, tedy základní barvy modelu RGB. Ale vzhledem k tomu, že barvy jsou lidským okem vnímány kontextově, není toto omezení na výsledných materiálech patrné.

3.4 Ořezové značky a spadávky

Ořezové značky určují a označují místo, kde má být výsledný dokument oříznutý. Důležité je ořezové značky umísťovat tak, aby nezasahovaly do ořezávaného formátu. Jsou tedy většinou umísťovány až za, resp. před grafickou podobu dokumentu. Příklad umístění ořezových značek je možno vidět na obrázku 5.

Spadávkou je přesah přes ořezávaný rozměr dokumentu. Je používán v případě, kdy grafika vyplňuje celou plochu prochu papíru. Spadávkou také určuje míru tolerance nepřesnosti při ořezávání. Nejčastější velikost spadávky je 3 milimetry, ale velikost je závislá na velikosti dokumentu, kdy velikost spadávky je přímo úměrná velikosti dokumentu. Umístěním spadávky do dokumentu je eliminována možnost vzniku bílého proužku na okraji výsledného ořezaného dokumentu. Grafické znázornění spadávek je možno vidět na obrázku 6. [6]



Obrázek 5: Příklad umístění ořezových značek



Obrázek 6: Grafické znázornění spadávek

4 Analýza a porovnání konkurenčních nástrojů a aplikací

V současné době se na trhu nalézají nepřeberné množství grafických programů. Některé jednoduché grafické nástroje jsou přímo zakomponovány do dnes nejrozšířenějších operačních systémů. Příkladem je program Malování v operačním systému Microsoft Windows.

Další velkou skupinou grafických nástrojů jsou open-source nástroje, tedy programy s otevřeným zdrojovým kódem, které jsou v drtivé většině distribuovány bez jakýchkoliv poplatků. Příkladem takového nástroje je například program Gimp, který je hojně využíván nenáročnými uživateli, kteří nepotřebují k vykonávání své činnosti profesionální komerční nástroje.

Následující skupinou grafických nástrojů jsou komerční nástroje, které jsou využívány zejména grafickými studiemi či lidmi živícími se tvorbou grafických materiálů. Příkladem takového programu je např. Adobe Photoshop nebo Adobe InDesign.

V poslední době, díky narůstajícím možnostem webových technologií a rychlosti internetu, začínají vznikat webové aplikace, které jsou schopny zastat hlavní funkce grafických nástrojů určených pro použití na desktopu. Jedním z nejznámějších zástupců tohoto nového trendu je aplikace Canva, která dokáže skloubit výhody webové aplikace s náročností desktopových grafických nástrojů.

Grafických nástrojů, které jsou používány převážně pro tvorbu akčních nabídek, letákových listů, není příliš mnoho. Nejpoužívanějším nástrojem v tomto odvětví je Adobe InDesign. A pro svou jednoduchost a přístupnost je poslední dobou stále oblíbenější Canva.

4.1 Adobe Systems

Společnost Adobe Systems(7) je americkou společností se sídlem v San Jose v Kalifornii. Společnost je již od svých začátků zaměřena na vývoj produktů, které pomáhají uživatelům vytvářet multimediální a kreativní obsah. V poslední době se ovšem také zaměřuje na vývoj softwaru, díky kterému je možno vytvářet Rich Internet Applications. Adobe Systems byl založen v roce 1982 Johnem Warnockem a Charlesem Geschkem poté, co opustili Xerox PARC. Měli v plánu vytvořit a následně prodat jazyk zvaný PostScript, který by definoval vzhled tisknutelných dokumentů. V roce 1985 byl PostScript licencován firmou Apple Computer pro použití v LaserWriter tiskárnách. Tento fakt pomohl odstartovat revoluci v tvorbě tisknutelných dokumentů.

Dalším produktem vytvořeným společností Adobe Systems je formát fontů Type 1. Tento formát byl však zcela zastíněn formátem TrueType vyvinutý společností Apple Computer. Formát Type 1 tak zůstal standardem pouze v grafickém a tiskařském odvětví. V pozdějších devadesátých letech Adobe Systems společně s firmou Microsoft vyvinuli formát zvaný OpenType a v roce 2003 Adobe kompletně překonvertovalo Type 1 do formátu OpenType.

Velký rozmach Adobe Systems přišel v osmdesátých letech minulého století. V roce 1985 byl uveden na trh vektorový grafický program Adobe Illustrator. Následně v roce 1989 představila společnost Adobe System svou vlajkovou loď - grafický program Adobe



Obrázek 7: Logo Adobe Systems



Obrázek 8: Logo Adobe InDesign

Photoshop. Oba tyto programy byly uvedeny pro platformy Macintosh společnosti Apple Computer.

Následujícím velkým počinem bylo představení formátu PDF a souvisejícího programu Adobe Acrobat and Reader. V dnešní době je formát PDF mezinárodním standardem ISO 32000-1:2008 a je celosvětově používaným standardem pro elektronické dokumenty.

V dnešní době pracuje v Adobe Systems přes 10 000 zaměstnanců, kteří jsou z minimálně 40% soustředěni v San Jose. Kromě hlavního sídla v San Jose má společnost pobočky po celém světě.

4.1.1 Adobe InDesign

Adobe InDesign (8) je software určený k tvorbě tištěných dokumentů, vyvíjený společností Adobe Systems. Hlavními uživateli Adobe InDesign jsou grafičtí designéři a umělci, kteří vytvářejí plakáty, brožury, letáky a jiné materiály určené pro tisk. Je možno jej také použít pro sazbu tištěných médií, jako jsou například časopisy. Pomocí tohoto programu je také možné exportovat soubory ve formátu EPUB a SWF. Díky této vlastnosti je možno Adobe InDesign použít pro přípravu a tvorbu digitálního obsahu, jako jsou například stále oblíbenější elektronické knihy či elektronická vydání časopisů.

Předchůdcem nástroje Adobe InDesign byl nástroj zvaný PageMaker. Jeho první verze byla uvolněna v srpnu roku 1999. Tato verze byla vytvořena jako přímá konkurence programu zvaného QuarkXPress, který v té době zaujímal téměř celý trh s DTP aplikacemi.

Díky této skutečnosti měl InDesign velice málo uživatelů. Zlom nastal v roce 2002, kdy byla uvedena na trh verze Adobe InDesign pro operační systém Mac OS X. Další skok v počtu uživatelů aplikace nastalo vydáním verze 3, která byla začleněna do Creative Suite balíčku aplikací. Creative Suite balíček obsahoval aplikace Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Acrobat a právě Adobe InDesign.

Ve druhé polovině roku 2005 byla vydána verze s názvem InDesign Server CS2, která neobsahovala uživatelské rozhraní a nebyla určena pro použití na klientských počítačích. Byla určena k nasazení na Windows a Macintosh servery, kde měla sloužit vývojářům pro vývoj nových technologií s využitím technologie InDesign plug-in technologie.

Adobe InDesign je schopen exportu souborů do formátu PDF. Jeho důležitou součástí je podpora vícejazyčnosti. Jako první DTP aplikace podporoval:

- Unicode pro zpracování textu
- pokročilé možnosti průhlednosti
- styly rozložení
- skriptování nezávislé na platformě - použití JavaScriptu
- automatické nahrazení fontů pro specifické jazyky
- pokročilé možnosti typografií s použitím OpenType fontů

Současná verze nástroje Adobe InDesign má označení CC. To znamená, že od roku 2013 je Adobe InDesign součástí služby zvané Creative Cloud, díky které je možno Adobe InDesign využívat online za měsíční nebo roční poplatek. Adobe InDesign CC obsahuje tyto funkce:

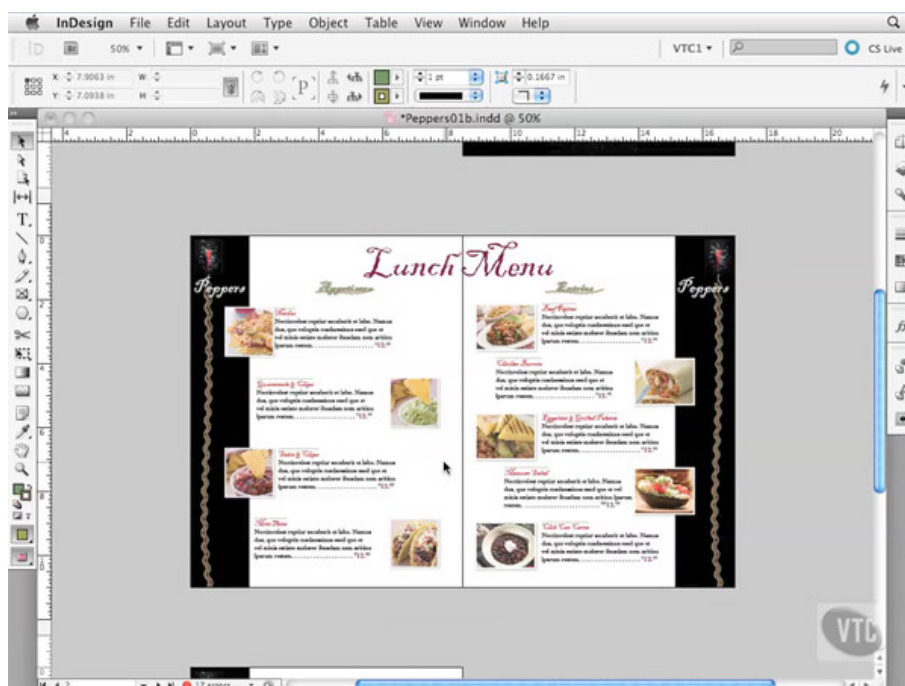
- nativní propojení s ostatními aplikacemi, které jsou součástí Adobe Creative Suite
- synchronizace typů písma napříč Creative Suite aplikacemi
- možnost využít písma ze služby Typekit přímo v programu
- podpora HiDPI a Retina displejů
- zjednodušená tvorba hypertextových odkazů
- nové možnosti interaktivity při exportu do formátu EPUB - např. interaktivní poznámky
- inteligentní vyhledávač a filtr písma
- okamžitý náhled zvoleného typu písma
- možnost označit si písma jako oblíbená
- moderní uživatelské rozhraní

- inteligentnější export do formátu EPUB zvyšující přesnost stylů
- generátor QR kódů
- sdílení souborů za použití služby Creative Suite
- synchronizace nastavení aplikace za použití služby Creative Suite
- tiskové služby umožňující vygenerování PDF souboru určeného pro profesionální tisk
- digitální publikování ve spolupráci se službou Adobe Digital Publishing Suite
- možnost vytvořit aplikace pro zařízení iPad bez nutnosti programování
- adaptivní návrhové nástroje
- automatická kontrola před výstupem
- kvalitní sazba textu
- možnost automatizace pracovních postupů
- možnost rozšíření pomocí panelu Adobe Exchange
- trvalé přizpůsobení textovému rámečku
- odstavce, které zahrnují sloupce

Výrobce softwaru Adobe InDesign uvádí tyto minimální požadavky hardware, aby byl zajištěn plynulý běh aplikace:

- procesor Intel Pentium 4 nebo AMD Athlon 64 pro operační systém Microsoft Windows, případně vícejádrový procesor Intel pro operační systém Mac OS X
- operační systém Microsoft Windows 7 s aktualizací Service Pack 1 a vyšší, případně Mac OS X 10.6.8 a vyšší
- 2 GB operační paměti - doporučeno je 8 GB
- alespoň 2,6 GB volného prostoru na pevném disku
- 32 bitová grafická karta, případně grafická karta podporující Retina displej u počítačů typu Mac
- monitor s rozlišením 1024x768 a vyšším

Na obrázku 9 je možno vidět ukázkou rozhraní při použití na operačním systému Mac OS X. [1, 2, 3].



Obrázek 9: Rozhraní Adobe InDesign na Mac OS X

4.1.2 Adobe InCopy

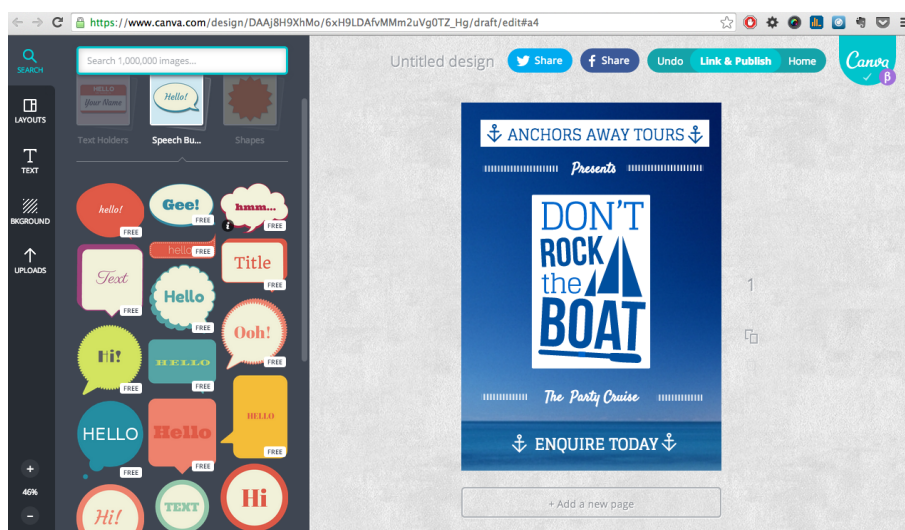
Adobe InCopy je textový procesor vyvíjený společností Adobe. InCopy je navržen tak, aby dokázal velice úzce spolupracovat s nástrojem Adobe InDesign. Tyto dva programy dohromady vytvářejí velice silný nástroj pro profesionální grafiky a grafická studia. InCopy je používán především k editaci a navrhování textových dokumentů, jako jsou například knihy.

InCopy disponuje standardními funkcemi textových procesorů jako jsou:

- automatická kontrola pravopisu
- čítač slov
- zaznamenávání změn

InCopy má funkci změny pohledových módů, kdy je možno změnit pohledový mód na dokument v závislosti na tom, o jaký dokument jde. Adobe InCopy nabízí 3 pohledové módy:

- příběhový mód
- galerijní mód
- mód rozložení



Obrázek 10: Ukázka rozhraní editoru Canva

Příběhový mód zobrazuje text bez formátování stránek. Galerijní mód je podobný příběhovému, ovšem zobrazuje již čísla stránek a označuje místa, kde končí stránky. Mód rozložení již zobrazuje dokument s veškerým formátováním tak, jak bude vypadat v případě vytisknutí.

Ačkoliv je možno InCopy využít samostatně jako textový procesor, nejčastěji je využíván v integraci s Adobe InDesign. V této podobě dovoluje redaktorům, vydavatelům a designérům pracovat na jednom a tom samém dokumentu zároveň, aniž by byla jejich samostatná práce narušována. Designér vytváří rozložení stránky v Adobe InDesign, zatímco redaktor upravuje článek v Adobe InCopy a výsledný dokument je vytvářen automaticky z obou nástrojů.

Adobe InCopy je stejně jako Adobe InDesign součástí Adobe Creative Suite.[4, 5]

4.2 Canva

Canva je DTP editor, který funguje pouze v rámci webového prohlížeče (obrázek 10). Editor Canva je možno použít pro návrh drobných grafických materiálů, jako jsou například letáčky, průkazky, pozvánky nebo úvodní fotky pro facebookové uživatele či stránky.

Nástroj Canva byl spuštěn v druhé polovině roku 2013 jako uzavřená betaverze, kdy přístup byl umožněn pouze na základě pozvánky. Tatko skutečnost se nezměnila ani do doby, kdy byl psán tento text, ovšem pozvánku již není tak obtížné dostat. Pozvánky jsou rozesílány každý den samotným nástrojem a slouží dnes již spíše k regulování zátěže.

Canva není plnohodnotným grafickým nástrojem, jakým jsou například Adobe Illustrator nebo Adobe InDesign. Na plátně je možno přesouvat a měnit grafické objekty, ovšem je možno použít pouze objekty z předpřipravené databanky objektů. Při tvorbě nového materiálu je možno si vybrat z předdefinovaných typů rozložení- letáčků, plakát, vizitka, úvodní fotka na facebook. a následně je možno tvořit. Databanka objektů je téměř neome-

zená a díky dobře zpracovanému a rychlému vyhledávači je možno najít vhodný grafický objekt během pár vteřin. Canva disponuje stovkami různých druhů písma.

Canva je schopna exportovat nebo sdílet konečné ve formátech JPEG nebo PDF. Bohužel zde nastává problém, kdy Canva při exportu vždy použije západoevropskou znakovou sadu a české znaky jsou nahrazeny otazníky. Tento problém je pravděpodobně způsoben tím, že Canva je stále v otevřené betaverzi a stále se nepodařilo odstranit všechny problémy.

Použití nástroje Canva je zcela zdarma. Zpoplatněno je až použití některých prémiových grafických objektů a fontů. Zpoplatněných fontů je zatím v databance velice málo a je poměrně těžké na nějaké narazit. Pravděpodobně za to může také betaverze aplikace.[7, 8]

5 PDF formát a generování PDF souboru

PDF je formát souboru, který byl vyvinut americkou společností Adobe v roce 1993. Umožňuje ukládat dokumenty nezávisle na hardwaru nebo softwaru, které byly použity k jeho vytvoření. PDF soubory mají příponu `.pdf` nebo `.PDF`. Souborový formát PDF zaručuje, že se jakýkoliv dokument v tomto formátu zobrazí na jakémkoliv zařízení či platformě stejně. Do roku 2008 zůstal PDF formát proprietární a až 20. července 2008 byl publikován Mezinárodní organizací pro standardy (ISO).

PDF soubor je možno vytvořit v programu Acrobat od společnosti Adobe. Tento program je však komerční, tedy placený. Vytvořit PDF dokument je však možné i za použití jiný nástrojů, které disponují funkcí exportu do PDF. Mezi tyto programy patří například Microsoft Word nebo L^AT_EXPro čtení formátu je možno použít mnoho volně dostupných prohlížečů. Prohlížeče jsou většinou volně dostupné a velice rozšířené. Mezi nejznámější patří prohlížeč Acrobat Reader. V nynější době mají již moderní operační systémy nativní podporu prohlížení PDF souborů.

Formát PDF je otevřeným standardem a je jednoduše přenositelný. Díky této vlastnosti je možno PDF soubory jednoduše sestavovat či generovat i pomocí i vlastních aplikací.

5.1 Struktura PDF dokumentu

Základní struktura PDF dokumentu obsahuje 4 základní části:

- hlavičku
- tělo
- tabulku odkazů
- závěrečnou sekci

V hlavičce je definována verze PDF. Tělo je složeno z jednotlivých objektů použitých v dokumentu, kdy jejich konkrétní pozice v souboru je definována v tabulce odkazů. Závěrečná sekce obsahuje pozici, na které je umístěna tabulka odkazů.

5.1.1 PDF objekty

Tělo PDF dokumentu je složeno z objektů. Objekty se dělí na dvě základní skupiny:

- přímé
- nepřímé

Nepřímé objekty jsou označeny číslem objektu a tzv. *generation number*. Každý nepřímý objekt má v tabulce indexů uveden offset bajtů od počátku souboru. Díky této konstrukci je možno přistupovat k objektům náhodně a efektivně. A také je možno díky ní provádět malé změny v souboru tak, aby nemusel být celý soubor přepsán.

Přímé objekty jsou vkládány do nepřímých objektů.

Objektů v PDF souboru existuje osm typů. Jsou to:

- čísla - jsou používány dva typy numerických objektů - reálná čísla a celá čísla
- řetězce - jedná se o sérii bajtů celých kladných čísel v rozsahu od 0 do 255
- pole - jde o seřazenou kolekci objektů
- jména - jde o jedinečnou sekvenci znaků
- slovníky - podobné jako pole, kolekce objektů, jejichž indexy jsou jména
- streamy - podobné jako řetězec, ale je možno jej číst postupně, kdežto řetězec musí být přečten celý najednou
- booleovské hodnoty - hodnoty true nebo false
- prázdný objekt (null) - typ a hodnota se nerovnájí žádnému jinému objektu

5.2 Generování HTML do PDF

V rámci vyvíjené aplikace budou PDF dokumenty vytvářeny pomocí značkovacího jazyka HTML. HTML je standardní značkovací jazyk pro vytváření webových stránek a je možno pomocí něj jednoduše vytvořit akční nabídku přesně dle uživatelských představ. Pro převod HTML do PDF existuje celá řada nástrojů. Některé jsou volně distribuované jako open-source, některé naopak využívají komerční licencování.

5.2.1 Analýza a porovnání knihoven a nástrojů pro generování HTML do PDF

Pro vygenerování PDF souboru z HTML šablony je dnes možné použít knihovnu integrovanou přímo do aplikace. Mezi tyto knihovny patří například DOMPDF, mPDF nebo FPDF. Dále je možno použít webovou službu, kam je možno zaslat vygenerované HTML a zpět přijde vygenerované PDF. Mezi tyto služby patří například pdfcrowd či HTMLtoPDF. Jako poslední možnost lze použít aplikaci třetí strany nainstalovanou na server. Jako příklad této aplikace slouží wkhtmltopdf.

5.2.1.1 DOMPDF DOMPDF je knihovna napsaná v jazyce PHP. Dokáže převádět HTML stránky používající verzi CSS 2.1, což v dnešní době je již značně zastaralá technologie. DOMPDF nemá bohužel ani dobře vyřešenu správu paměti, kdy při generování tabulky o velikosti 4x5 má výsledný PDF soubor velikost zhruba 15MB. Pro generování stejného PDF si navíc knihovna vyžádá až 4GB operační paměti. Kromě těchto nedostatků DOMPDF nepodporuje ani UTF-8 kódování. Z výše uvedených důvodů není vhodné tuto knihovnu používat.

5.2.1.2 mPDF mPDF knihovna je jednou z nejvíce rozšířených knihoven pro generování PDF z HTML. Je stejně jako knihovna DOMPDF napsána v PHP. mPDF je stále vyvíjena a na konci roku 2013 byla uvolněna beta verze číslo 6. Jedná se o open-source knihovnu, která disponuje oproti DOMPDF podporou CSS stylů ve verzi 3, podporuje

UTF-8 kódování, stejně jako například obrázky ve vektorovém formátu SVG. Je napsána nad knihovnamy FPDF a HTML2FPDF. Oproti zmíněným knihovnám je mírně pomalejší a generuje větší soubory.

Základní vlastnosti mPDF:

- samostaná knihovna
- podpora UTF-8
- podpora jazyků čtených zprava doleva
- podpora CSS3
- automatické nahrazení fontů pro specifické jazyky
- podpora různých fontových souborů
- podpora dělení slov
- automatické hlavičky a patičky jednotlivých stánků
- automatické číslování
- ochrana PDF dokumentů pomocí hesla
- podpora PDF anotací
- podpora standardu PDF/A-1b a PDF/X-1a

Velkým nedostatkem knihovny mPDF je nedokonalá podpora absolutního pozicování pomocí CSS stylů. Dále také nutnost vkládat CSS styly do HTML kódu inline způsobem.

5.2.1.3 FPDF Knihovna FPDF již byla zmíněna výše. Jedná se o již starší, ale velice rychlou a málo náročnou knihovnu. Je napsána rovněž v jazyce PHP, kdy stále podporuje verzi PHP 4. Hodí se pro aplikace, které generují velké množství jednoduchých PDF dokumentů a kde je na prvním místě výkon knihovny. Podporuje kódování UTF-8 a je možno pomocí ní generovat dokumenty, které obsahují např. korejské, čínské nebo japonské znaky.

5.2.1.4 pdfcrowd pdfcrowd je zástupce webových služeb, které je možno využít pro převod HTML do PDF. Tato služba používá freemium obchodní model, kdy použití API je zdarma, ale pouze pro generování PDF souborů do určité velikosti měsíčně. Zdarma je měsíčně možné vygenerovat pouze 50MB PDF souborů. Generování dalších PDF souborů je již zpoplatněno. Na pozadí této webové služby je systém, který pro vytváření PDF souborů používá vykreslovací jádro Webkit, které je základem prohlížečů např. Google Chrome či Safari. Díky tomuto je pdfcrowd schopen generovat do PDF i stránky využívající poslední technologie webového frontendu. Zvládá přegenerovat i prvky generující se JavaScriptem nebo vykreslené pomocí posledních možností CSS3. Tato služba se velice hodí pro generování PDF se složitějšími grafickými prvky.

Nedostatkem této služby je špatná podpora CSS 3 vlastnosti text-shadow.

5.2.1.5 HTMLtoPDF Jedná se o webovou službu, která bohužel nedisponuje programovým API. Proto jsou její možnosti velmi omezené - je nutno vkládat URL adresy s HTML ručně a generované PDF ručně stahovat na lokální disk. Tato služba zároveň nedisponuje takovými kvalitami jako pdfcrowd, ale hodí se například pro jednorázové převedení HTML stránky do PDF.

5.2.1.6 wkhtmltopdf wkhtmltopdf je aplikace, kterou je nutno nainstalovat na webový server. Pro generování PDF využívá, stejně jako pdfcrowd, jádro Webkit. Proto je schopná generovat stejně graficky náročné PDF soubory jako pdfcrowd. wkhtmltopdf je open-source projekt, tudíž není nijak zpoplatněn a je možno jej použít zcela zdarma. Jediným omezením je instalace na vlastní server při použití jeho konzolového rozhraní v aplikaci. Toto je jeho nevýhoda oproti placené webové službě pdfcrowd. Hodí se zejména, pokud je aplikace hostována na privátním serveru, kde je možno doinstalovávat aplikace třetích stran.

5.2.2 Srovnávací tabulka

Ve srovnávací tabulce č. 1 jsou přehledně znázorněny všechny důležité informace o výše uvedených nástrojích a knihovnách. Na základě této tabulky byla pro vývoj aplikace vybrána PHP knihovna mPDF a webová služba pdfcrowd.

Funkce	DOMPDF	mPDF	FPDF	pdfcrowd	HTMLtoPDF	wkhtmltopdf
Typ aplikace	PHP knihovna	PHP knihovna	PHP knihovna	Webová služba	Webová služba	konzolová aplikace
Typ aplikace	Vlastní	Vlastní	Vlastní	Webkit	Webkit	Webkit
Výkresovací engine	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Podpora UTF-8	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano
API	Vysoké	Vyšší	Nízké	Žádné	Žádné	Nízké
Nároky na výkon	Velká	Vyšší	Normální	Normální	Normální	Normální
Velikost výsledných PDF souborů	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano
Podpora PHP 4	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano
Podpora PHP 5	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Podpora CSS 2	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Podpora CSS 3	Ne	Částečná	Ne	Částečná	Částečná	Částečná

Tabulka 1: Srovnávací tabulka nástrojů generujících PDF

6 Funční požadavky vlastní aplikace pro generování a distribuci akčních nabídek

V kapitole číslo 4 byly zanalyzovány konkurenční nástroje, které je možno využít pro tvorbu akčních nabídek. Žádná ze zmíněných aplikací ovšem není úzce zaměřena pouze na tvorbu akčních nabídek a nabízí více funkcí, které jsou důležité například pro profesionální grafiky, ale běžnému majiteli e-shopu práci spíše ztěžují.

Aplikace vyvíjená při tvorbě této práce bude zaměřena na širokou veřejnost a nabídne úzce specializovaný nástroj, který dokáže jednoduchým způsobem vytvořit nabídkový list, dále jej distribuovat k potencionálním zákazníkům a po určité době dovolí zpět zanalyzovat úspěšnost dané marketingové akce.

6.1 Požadované funkcionality

6.1.1 Registrace

Pro použití aplikace bude povinné se zaregistrovat. Registrace je povinná proto, aby administrátor aplikace měl možnost kontrolovat vytížení systému a aby věděl, které konkrétní e-shopy systém využívají. Zároveň aplikace bude moci uchovávat data a historii vytvořených akčních letáků konkrétního uživatele, což umožní zpětně analyzovat úspěšnosti marketingových kampaní realizovaných prostřednictvím aplikace.

6.1.2 Vstupní dotazník

Po dokončení registrace bude uživateli nabídnutna možnost vyplnit vstupní dotazník. Na základě odpovědí z tohoto dotazníku bude aplikace schopna uživateli předkládat doporučení, která mu pomohou co nejlépe využít potenciál akčních nabídek.

Aplikace bude umět doporučit například tyto informace:

- jak často by měl uživatel vytvářet nové akční nabídky
- v jaké době je nejlepší danou akční nabídku zaslat
- kdy začít s přípravou nové akční nabídky
- kolik produktů do akční nabídky vložit

6.1.3 Vytvoření akční nabídky

Základem vzniklé aplikace bude proces vytvoření akční nabídky, který bude pro uživatele maximálně zjednodušen, ale stále nabídne možnosti pro vytváření profesionálních akčních letáků.

Proces vytváření bude složen z těchto kroků:

1. vložení názvu letákové kampaně
2. nahrání produktů, které budou umístěny v letákovém listu

- (a) nahráním XML souboru s produkty
 - (b) vložením URL adresy, na které se nachází XML soubor s produkty
 - (c) ručním vložením produktů do aplikace
3. výběr úvodní strany letákového listu z předdefinovaných šablon
 4. vyplnění informací pro úvodní stranu letákového listu dle zvolené šablony
 5. výběr produktové stránky letákového listu z předdefinovaných šablon
 6. vygenerování náhledu akční nabídky
 7. změna barev, obrázků, fontů z předdefinované šablony
 8. uložení letákové akce

6.1.4 Export akční nabídky

Již vytvořenou akční nabídku bude mít možnost zákazník exportovat do několika formátů:

- PDF pro distribuci - bude vygenerován co nejmenší PDF soubor, který bude možné rozeslat například e-mailem nebo umístit ke stažení na web
- PDF pro tisk - bude vyexportován PDF soubor v maximálním rozlišení s ořezovými značkami, který je možno zaslat do tiskárny, vytisknout a dále distribuovat k potenciálním zákazníkům

6.1.5 Zobrazení akční nabídky na webových stránkách uživatele

Vytvořené akční nabídky bude také možné vložit do webových stránek prodejce. Z vytvořené akční nabídky bude možné vygenerovat HTML a Javascriptový kód, který uživatel vloží na své webové stránky. Tento kód vytvoří odkaz a po kliknutí na něj se pomocí Javascriptu zobrazí přes většinu plochy stránky vytvořená akční nabídka.

Akční nabídka bude interaktivní, tedy bude možno v ní listovat, přibližovat si jednotlivé produkty nebo části letákových stránek.

Pokud byly produkty do takovéto nabídky vloženy pomocí URL adresy s XML souborem, budou v takto zobrazené nabídce informace o produktech vždy aktuální. Například se může jednat o momentální skladovou dostupnost a aktuální cenu. Z takto zobrazené akční nabídky bude možnost se prokliknout do konkrétního detailu produktu na stránkách uživatele a odtamtud produkt například koupit.

6.1.6 Sestavení e-mailu s akční nabídkou

Další možností aplikace bude vygenerování HTML kódu z vytvořené akční nabídky, který bude moci být vložen do těla e-mailu. Vygenerovaný HTML kód bude obsahovat:

- akční nabídku rozřezanou na menší obrázky

- odkazy na všechny produkty v akční nabídce řešené pomocí klikací mapy
- odkaz na webovou verzi akční nabídky v případě, kdyby došlo k situaci a HTML e-mail nemohl být správně otevřen z důvodů limitovaných možností některých e-mailových klientů
- čítač počtu otevření e-mailu

6.1.7 Zanalyzování uskutečněné akce

Po skončení platnosti akční nabídky aplikace nabídne uživateli možnost vyplnit dotazník. Na základě odpovědí z tohoto dotazníku a ve spolupráci s nástroji, jako je například Google Analytics, aplikace vyhodnotí realizovanou marketingovou kampaň a uživateli vrátí zpětnou vazbu. Na základě tohoto vyhodnocení budou upravena také doporučení pro vedení následných marketingových akcí.

6.2 Vstupní data

Seznam dat a informací vstupujících do systému:

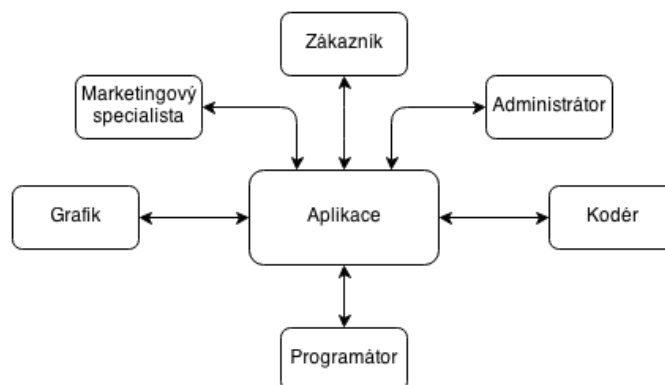
- informace o zákazníkovi
 - jméno
 - adresa
 - URL adresa webu
 - e-mail
 - heslo
- informace o zákaznickově podnikání
 - kolik je produktů v nabídce
 - v jakém intervalu chodí novinky
 - jak dlouho jsou produkty na skladě, než se vyprodají
 - z jakého důvodu vytváří akční nabídky
 - kolik peněz a času investuje do akčních nabídek
- informace o marketingové kampani
 - název
 - doba trvání
 - zaměření
 - šablona
- produkty vkládané do letákových listů

- název
 - cena
 - fotka
 - URL adresa
 - skladová dostupnost
 - varianty
 - popis
- informace o vzhledu letákových listů
 - barvy
 - fonty
 - velikosti okrajů
 - velikosti jednotlivých produktových boxů
- informace o uskutečněných kampaních
 - kolik zákazníků bylo zasaženo kampaní
 - jaké byly náklady na kampaň
 - jaké bylo zvýšení obrátů
 - jaké byly reakce zákazníků na kampaň

6.3 Výstupní data

Seznam dat a informací vystupujících ze systému:

- doporučení pro budoucí kampaně
- vygenerovaný letákový list ve formátech:
 - PDF pro distribuci
 - PDF pro tisk
- kód pro zobrazení akční nabídky na webu
- HTML kód pro použití v e-mailu
- vyhodnocení kampaně



Obrázek 11: Kontextový diagram aplikace

6.4 Okolí aplikace

S vyvíjenou aplikací budou pracovat:

- programátor - správa technického zázemí
- administrátor - správa informací v systému
- grafik a kodér - vytváření předdefinovaných šablon
- marketingový specialista - vytváření doporučení a konzultace doporučujících a vyhodnocujících algoritmů
- zákazník - vyvážení letákových nabídek

6.5 Kontextový diagram

Kontextový diagram okolí aplikace je znázorněn na obrázku 11.

7 Analýza návrhu systému

Po vydefinování funkčních požadavků na aplikaci, jejich vstupních a výstupních dat, je potřeba analyzovat samotný proces vytváření aplikace. Na základě výše uvedených požadavků je vytvořena analýza systému, která slouží jako opěrný bod programátorovi aplikace.

Návrh systému je sestaven ze tří částí:

- datová analýza
- analýza případů užití
- seznam procesů aplikace

7.1 Datová analýza

Datová analýza je základem pro takové softwarové systémy, kde databáze, ukládání dat a vyhledávání informací z ní jsou hlavním účelem, tedy pro informační systémy. [9] Datová analýza zkoumá objekty reálného světa, jejich vlastnosti a vztahy. Postup vytváření datové analýzy ze zadání je následovný:

1. podtrhnutí podstatných jmen - identifikace objektů
2. podtrhnutí sloves - identifikace vazeb mezi objekty
3. nalezení vlastností a stavů objektů nalezených v kroku 1 - identifikace atributů objektů

Výsledkem provedených kroků jsou informace, na jejichž základě je možno sestavit vhodně navržený model vyvíjené aplikace. Výsledný model je sestaven z dílčích částí:

- ER model
- lineární zápis entit
- lineární zápis vztahů mezi entitami
- datový slovník
- slovní popis dalších integritních omezení

a bude splňovat podmínky správně navrženého datového modelu, jako jsou konzistence, integrita a redundance dat.[10]

7.1.1 ER model

ER model, Entity-Relationship model, je používán v softwarovém inženýrství pro abstraktní a konceptuální znázornění dat. Je jedním ze základních součástí datové analýzy softwarových projektů, které jsou postaveny nad některým ze SŘBD. Vyvíjená aplikace je přímo závislá na datech uložených ve vlastní databázi, proto byl na vytvoření správného ER modelu kladen velký důraz. Výsledkem ER modelování je ER diagram, na kterém jsou graficky znázorněny všechny entity uložené v databázi. Společně s entitami jsou na diagramu zobrazeny také jejich atributy a vazby mezi entitami.

ER diagram tedy odráží relativně přesný popis modelované reality a spojuje realitu světa s vyvíjenou aplikací. ER diagram je následně transformován na samotné databázové schéma.[11, 9] ER diagram vyvíjené aplikace je k vidění na obrázku 12.

7.1.2 Lineární zápis entit a vztahů mezi nimi

Pomocí lineárního zápisu jsou z implementačního pohledu popisovány objekty, jejich vlastnosti a vztahy mezi nimi. Lineárním zápisem je myšlen textový seznam entitních typů a jejich vlastností. Lineárním zápisem jsou definovány všechny tabulky databáze s příslušnými atributy. V seznamu atributů každé tabulky jsou také znázorněny primární a cizí klíče, kdy primární klíč bývá podtržen a cizí klíč psán kurzívou.

Při sestavování lineárního zápisu jsou sepsány všechny atributy, které jsou následně rozděleny do jednolitvých entit. Pokud se v attributech nalézají vícehodnotové atributy, je potřeba ho rozložit na atomické atributy a zvážit, jestli není vhodné jej umístit do samostatné entity. Příkladem takového atributu může být například *jméno*, které je možno rozložit na atributy *titul před jménem*, *křestní jméno*, *příjmení* a *titul za jménem*.

Ukázka lineárního zápisu entit:

- **user**(id, firstname, lastname, shop_url, email, password)
- **template**(id, type, name, filename)
- **product**(id, *flyer_id*, name, link, description, price_vat, vat, img_url)

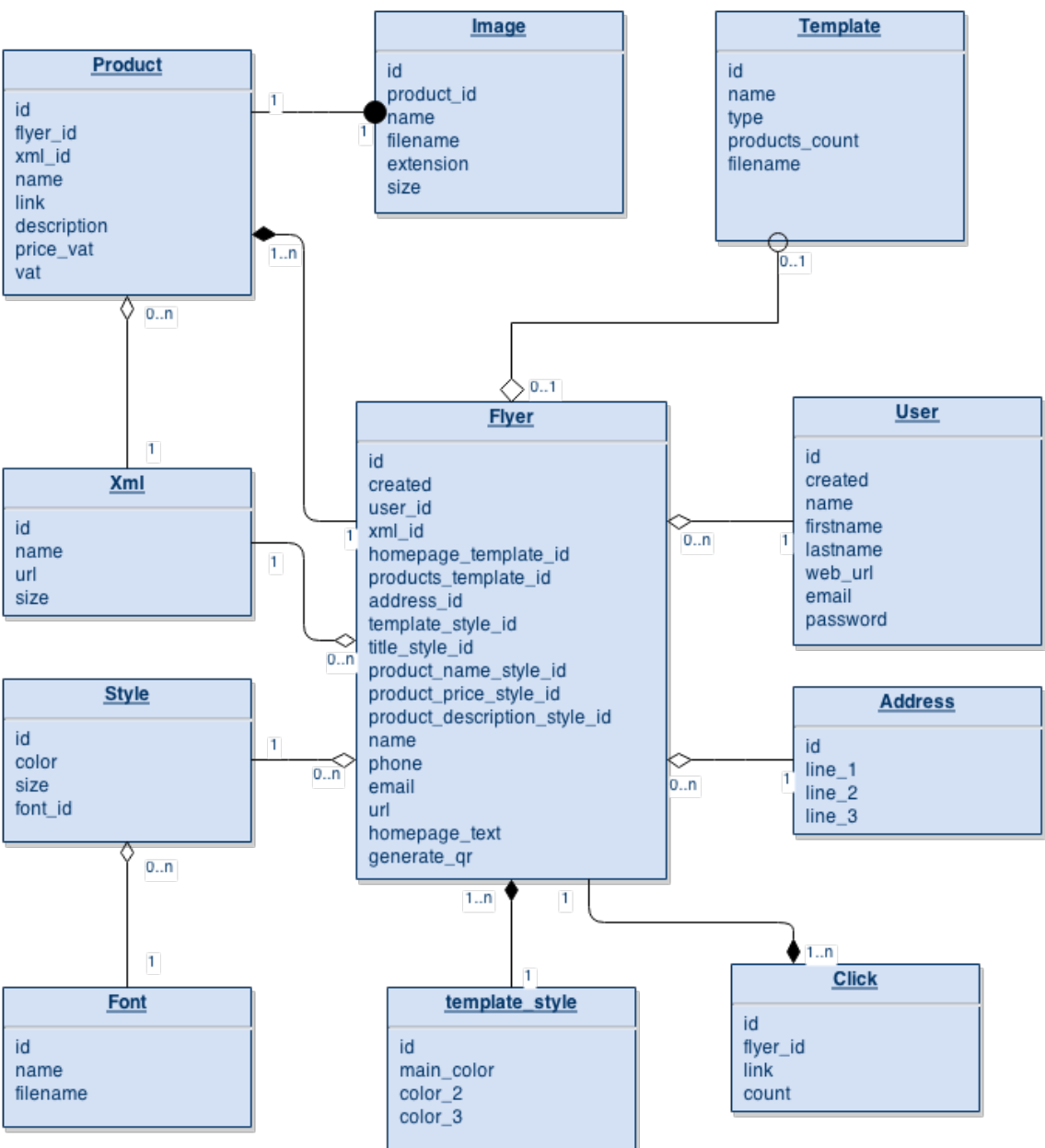
Ukázka lineárního zápisu vztahů:

- **VLASTNÍ**(User, Flyer) 1:N
- **NÁLEŽÍ**(Product, Flyer) 1:N

Kompletní lineární zápis entit je součástí přílohy.

7.1.3 Datový slovník

Jde o soubor, ve kterém jsou definovány datové struktury a složení datové základny. V datovém slovníku jsou rovněž obsažena metadata, která jsou potřeba pro správu dat. V datovém slovníku je zahrnut seznam obsahující veškeré datové objekty, jejich jména a popis. Jsou zde obsaženy také údaje o integritních omezeních. Ve stručnosti se dá říci,



Obrázek 12: ER diagram aplikace

že obsahuje kompletní popis jako logického datového modelu, tak fyzického datového modelu.[12]

Ukázka datového slovníku je v tabulce 2. Kompletní datový slovník je součástí přílohy.

7.2 Use case diagramy

Use Case diagram, v českém překladu diagram případů užití, znázorňuje uživatelskou interakci se samotnou aplikací. Use Case diagram může zobrazovat odlišné role uživatelů a jejich odlišné způsoby práce se systémem. Samotný případ užití popsaný textově může zacházet až do drobných detailů, zatímco diagram, znázorněný graficky, poskytuje pohled na samotné interakce z většího nadhledu. Z tohoto důvodu by diagramy případů užití měly začínat vždy na nejvyšší možné úrovni interakce uživatele s aplikací. Zároveň Use Case diagramy jsou určeny k odhalování toho, co uživatelé dělají a nikoliv toho jak.[13]

Na obrázku 13 je možno vidět diagram případů užití uživatele aplikace.

7.3 Seznam procesů

Po provedení datové analýzy a identifikování základních případů užití pomocí Use Case diagramů, je možno výsledky těchto činností sloučit a identifikovat procesy. Proces je postupný děj nebo změna, posloupnost stavů nějakého systému. [14] V této kapitole jsou jednotlivé procesy aplikace sepsány a popsány pomocí nástrojů:

- mini specifikace
- sekvenční diagramy

7.3.0.1 Mini specifikace Mini specifikace je formální jazyk, který pomáhá komunikaci mezi zadavatelem a samotným programátorem aplikace. Je tedy srozumitelný pro oba tyto subjekty. Zároveň slouží k lepšímu pochopení datových toků v aplikaci.

7.3.0.2 Sekvenční diagram Sekvenční diagram znázorňuje časovou posloupnost interakcí mezi jednotlivými objekty aplikace v rámci jednoho procesu. Jeho využití je zejména u složitých procesů, kde je potřeba problém dostatečně pochopit a vidět jej z nadhledu, který sekvenční diagram poskytuje. Sekvenční diagram také slouží jako doplněk k textové mini specifikaci, kdy ta může být zavádějící a málo detailní.

7.3.1 Registrace

role Uživatel

tabulka User

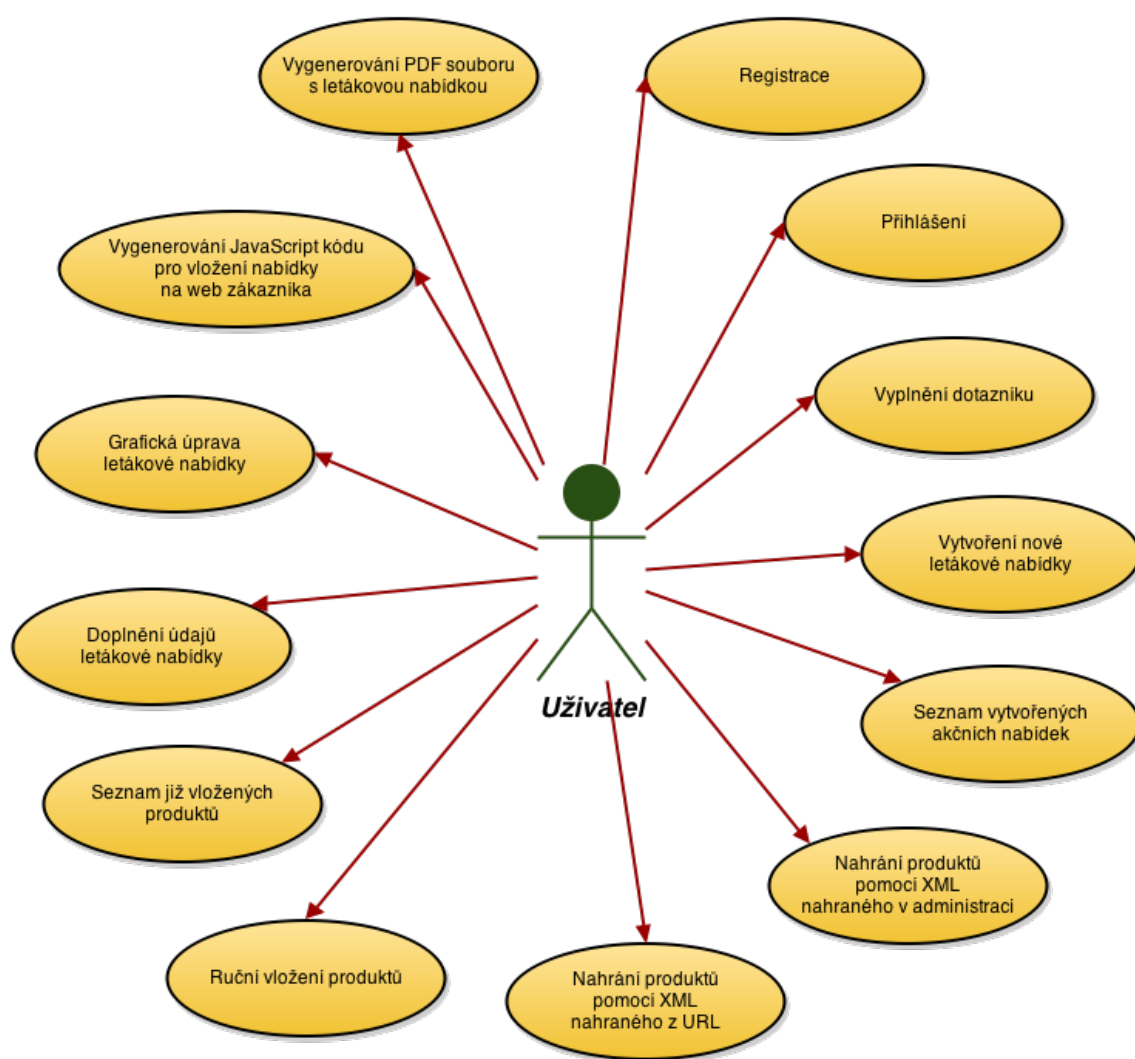
insertUser (vloží nového uživatele do systému dle dat z formuláře)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní

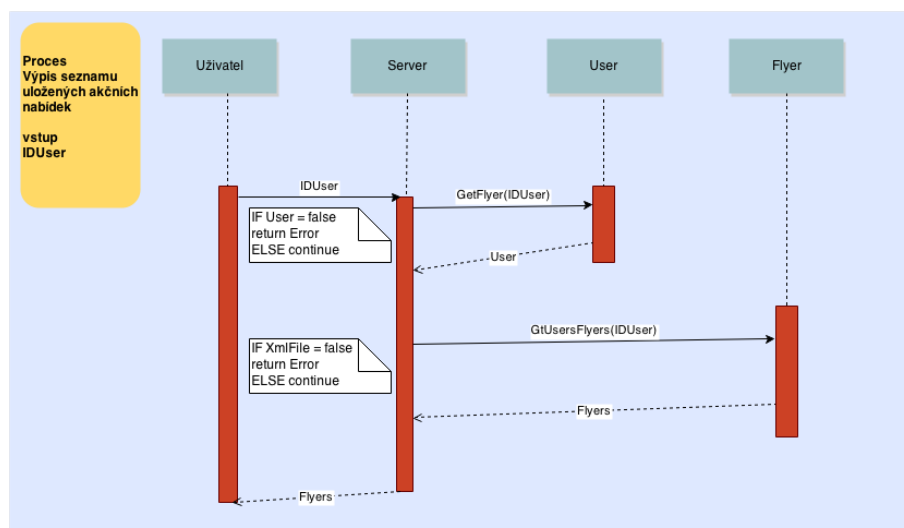
VLOŽ nového uživatele

ADDRESS				
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
line_1	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
line_2	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
line_3	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
FLYER				
product_price_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
product_description_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
phone	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
email	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
url	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
homepage_text	<i>text</i>	65535	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
generate_qr	<i>enum</i>	1	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
product_name_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
title_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
created	<i>datetime</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
user_id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
xml_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
homepage_template_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
products_template_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
template_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
address_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
FONT				
filename	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
IMAGE				
size	<i>double</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
extension	<i>varchar</i>	15	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
filename	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
product_id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
PRODUCT				
vat	<i>float</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
price_vat	<i>double</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
description	<i>text</i>	65535	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
link	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
xml_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
flyer_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>

Tabulka 2: Ukázka datového slovníku



Obrázek 13: Kontextový diagram aplikace



Obrázek 14: Sekvenční diagram procesu „Seznam vytvořených akčních nabídek“

7.3.2 Přihlášení

role Uživatel

tabulka User

loginUser (přihlásí uživatele do systému)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní a uživatelské jméno a heslo si odpovídají

OZNAČ uživatele jako přihlášeného

7.3.3 Vyplnění dotazníku

role Uživatel

tabulka Questionnaire_answers

insertAnswers (vloží uživatelské odpovědi z dotazníku do databáze)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní a uživatel je přihlášen

VLOŽ odpovědi do systému

7.3.4 Seznam vytvořených akčních nabídek

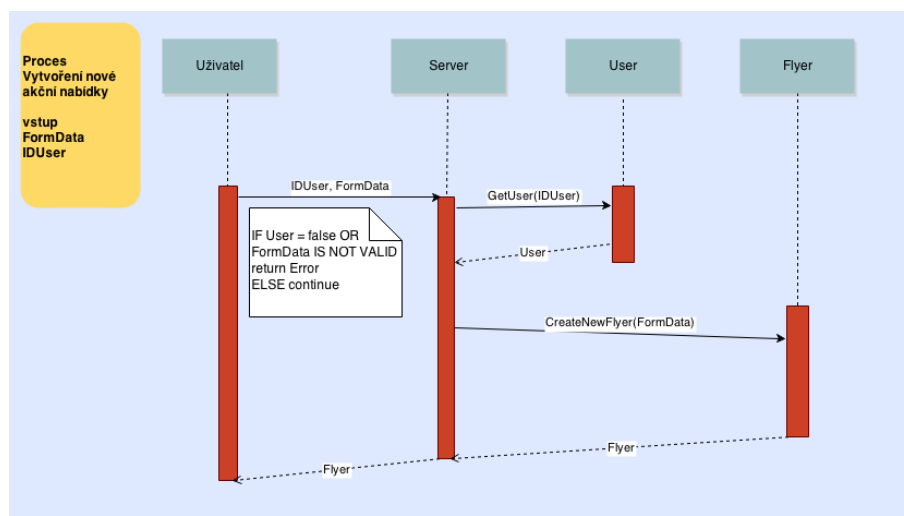
seznam akčních nabídek vytvořených přihlášeným uživatelem, role Uživatel

tabulka User, Flyer

findUsersFlyers (nalezení uživatelských nabídek) (obrázek 14)

JESTLIŽE existuje IDUser záznam v tabulce User

ZOBRAZ všechny záznamy z tabulky Flyer s hodnotou sloupce user_id IDUser



Obrázek 15: Sekvenční diagram procesu „Vytvoření nové letákové nabídky“

7.3.5 Vytvoření nové letákové nabídky

role Uživatel

tabulka Flyer

insertNewFlyer (vloží nový leták přihlášeného uživatele do systému) (obrázek 15)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní a uživatel je přihlášen

VLOŽ základní data o nabídce do systému

7.3.6 Nahrání produktů pomocí XML nahraného v administraci

role Uživatel

tabulka Product, ProductInFlyer

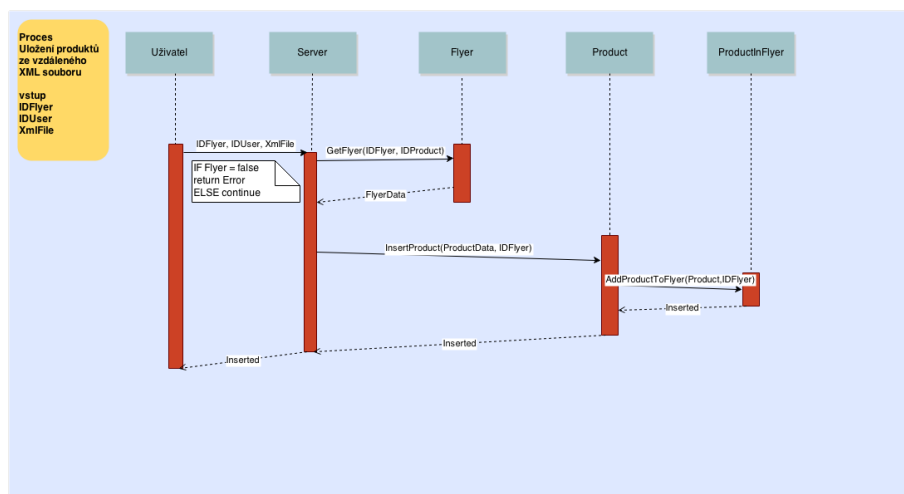
uploadXmlFile (uloží XML soubor s produkty z formuláře na disk serveru) (obrázek 16)

parseXmlFile (přečte data z XML souboru a vloží je do systému)

JESTLIŽE data z XML souboru jsou validní a uživatel je přihlášen

ITERUJ nad daty z XML souboru

VLOŽ data do databáze



Obrázek 16: Sekvenční diagram procesu „Nahrání produktů pomocí XML nahraného v administraci“

7.3.7 Nahrání produktů pomocí XML nahraného z URL

role Uživatel

tabulka Product, ProductInFlyer

saveXmlFromUrl (uloží XML soubor s produkty ze vzdálené URL na disk serveru) (obrázek 17)

parseXmlFile (přečte data z XML souboru a vloží je do systému)

JESTLIŽE data z XML souboru jsou validní a uživatel je přihlášen

ITERUJ nad daty z XML souboru

VLOŽ data do databáze

7.3.8 Ruční vložení produktů

role Uživatel

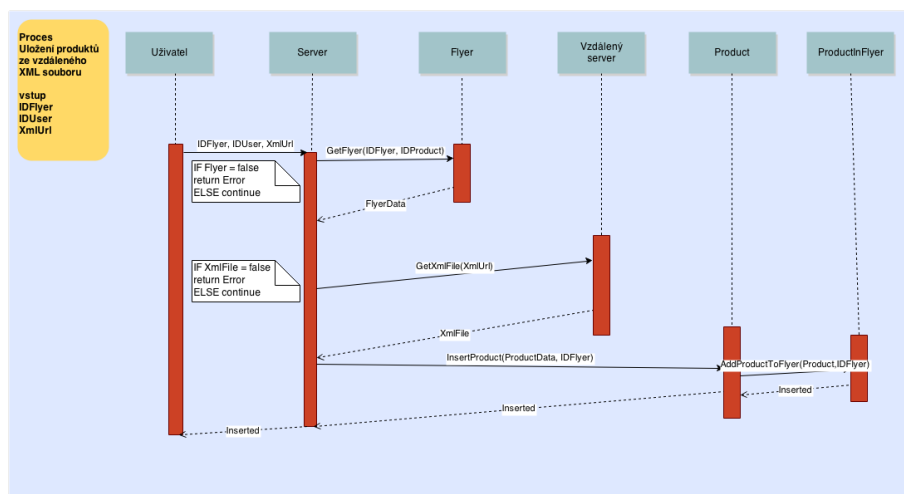
tabulka Product, ProductInFlyer

saveProducts (uloží produkty do databáze)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní a uživatel je přihlášen

ITERUJ nad daty z formuláře

VLOŽ data do databáze



Obrázek 17: Sekvenční diagram procesu „Nahrání produktů pomocí XML nahraného z URL“

7.3.9 Doplnění údajů o letákové nabídce

role Uživatel

tabulka Flyer

updateFlyer (uloží doplňující informace o letáku do databáze)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní, uživatel je přihlášen a upravovaná nabídka patří přihlášenému uživateli

VLOŽ data o nabídce do systému

7.3.10 Grafická úprava letákové nabídky

role Uživatel

tabulka Flyer

updateFlyerGraphicInformation (uloží grafické informace o letáku do databáze)

JESTLIŽE data z formuláře jsou validní, uživatel je přihlášen a upravovaná nabídka patří přihlášenému uživateli

VLOŽ grafická data o nabídce do systému

7.3.11 Vygenerování PDF souboru s letákovou nabídkou

role Uživatel

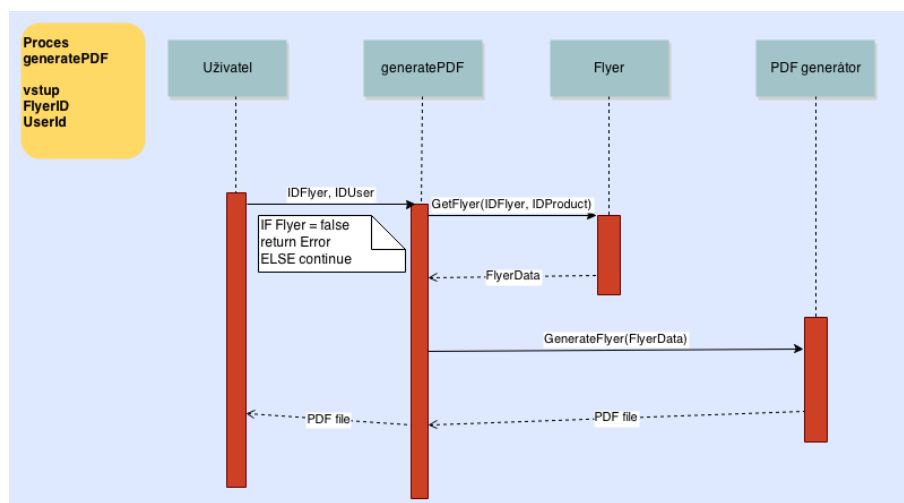
tabulka Flyer

generateFlyerPDF (vygeneruj PDF soubor s letákem) (obrázek 18)

JESTLIŽE u nabídky jsou vyplněny všechny povinné údaje

VGNERUJ HTML kód akční nabídky

GENERUJ PDF soubor



Obrázek 18: Sekvenční diagram procesu „Vygenerování PDF souboru s letákovou nabídkou“

7.3.12 Vygenerování JavaScript kódu pro vložení nabídky na web zákazníka

role Uživatel

tabulka Flyer

generateFlyerJavaScript (vygeneruj JavaScript kód pro prohlížení letáku na webu uživatele)

JESTLIŽE u nabídky jsou vyplněny všechny povinné údaje

VYGENERUJ JavaScriptový kód

8 Implementace systému

V této fázi projektu, když jsou již hotovy veškeré analýzy, je možno přistoupit k implementaci samotného systému. Na počátku je nutno vyřešit několik otázek. Jaká platforma bude použita pro realizaci systému? Jaký bude použit systém pro řízení báze dat? Dále je nutno navrhnout vzhled aplikace, po kterém je možno začít vlastní programátorskou činnost následovanou testováním. Výsledkem této kapitoly bude funkční systém splňující veškeré funkční požadavky.

8.1 Výběr platformy

Vzhledem k tomu, že se jedná o webovou aplikaci, nabízí se celá řada různých technologií, které je možno použít pro realizaci systému. Proto vzniká potřeba stanovit priority a na jejich základě vybrat co nejvhodnější technologii.

Systém je programátorsky poměrně rozsáhlý a je potřeba, aby programátor výborně znal použitou technologii a vyznal se ve všech jejích úskalích. Z tohoto důvodu není vhodné, aby programátor začínal práci s pro něj neznámou technologií. Mohl by nastat problém, kde by neznalost platformy mohla vyústit v nekvalitní systém.

Jedná se o produkt, který má ambice se stát hojně využívaným a náročným systémem, proto je potřeba brát ohled i na budoucí programátory, kteří by mohli být do projektu zapojeni. Je proto vhodné použít dostatečně rozšířenou platformu, aby bylo možné co nejsnadněji najít nové programátory aplikace.

V neposlední řadě by měl být systém schopný běhu na různých serverech s různými platformami.

Po zvážení všech těchto bodů byl nakonec zvolen jazyk PHP v kombinaci s Nette Frameworkem. Jako databázová vrstva bude sloužit MySQL.

8.1.1 PHP

PHP je skriptovací jazyk určený pro tvorbu a programování dynamických webových prezentací a aplikací. Je možno ho však použít i k naprogramování konzolové či desktopové aplikace, ale toto využití je spíše výjimkou.

PHP funguje na straně serveru, kde jsou jeho skripty provedeny na základě požadavku od uživatele. K uživateli je následně přenášen až výsledek činnosti PHP - v drtivé většině webová stránka ve formátu (X)HTML. Interpret PHP je nezávislý na platformě, přičemž rozdíly jednotlivých platforem jsou patrné pouze na několika systémově závislých funkcích a skripty v drtivé většině je možno mezi platformami přenášet bez jakéhokoliv zásahu do vlastního kódu aplikace. Syntaxe samotného jazyka vzešla ze syntaxí Perl, C, Pascal a Java.

PHP, díky své jednoduchosti, je nejrozšířenějším skriptovacím jazykem používaným k tvorbě webových aplikací. Podporuje nespočetné množství knihoven pro práci s databázovými systémy, soubory, zpracováním grafiky a testů aj. Kromě jiného podporuje také množství internetových protokolů jako je HTTP, FTP, SMTP, IMAP, LDAP aj.[15]

8.1.2 Nette Framework

Nette Framework je open-source framework určený pro tvorbu webových aplikací. Framework dodržuje základní programátorské principy jako jsou MVC, KISS a DRY. Framework používá událostmi řízené programování a je silně komponentově orientován. Nette Framework vznikl v roce 2004 a jeho původním autorem je David Grudl. V současné době vývoj frameworku převzala organizace Nette Foundation. Nette Framework je v České republice velice oblíben a je znám téměř všem PHP vývojářům.[16]

8.1.3 MySQL

MySQL je systém pro řízení báze dat, který byl vytvořen v roce 1995 jako jednoúčelová databáze pro snadné ukládání a čtení dat v internetových aplikacích. MySQL byla vyvinuta švédskou společností MySQL AB a nyní je vlastně společností Sun Microsystems, která je dceřinou společností Oracle Corporation. MySQL, stejně jako PHP je nezávislá na platformě. Vzhledem k tomu, že je MySQL distribuována jak pod bezplatnou licencí GPL, tak pod komerční placenou licencí, je považována za půkopníka dvojího licencování.

MySQL je velice hojně využívána jako databázová vrstva webových aplikací. Pro svou jednoduchost je velice často spojována právě s jazykem PHP. MySQL a PHP, společně s platformou Linuxu a webového serveru Apache, jsou považovány za základních technologie webového serveru - LAMP.

MySQL je velice orientovaná na rychlost a to i za cenu kompromisů. Způsoby zálohování databází jsou velice jednoduché a donedávna zcela chyběly funkce jako uložené procedury a trigger. Tyto neduhy jsou v poslední době napravovány a každá nová verze MySQL je obohacena o další zajímavé functionality.[17]

8.2 Příprava

Před začátkem samotných programovacích prací je nutno fyzicky vytvořit databázi ve znoveleném SRBD, tedy MySQL. Protože byl pro návrh databáze použit program MySQL Workbench, vyvíjený stejnými lidmi jako samotná MySQL, je možno SQL skript vygenerovat přímo z něj. Vygenerovaný SQL skript byl naimportován do MySQL a došlo k sestavení databáze.

Nette Framework disponuje vlastní integrovanou databázovou vrstvou pro komunikace mezi MySQL a samotnou aplikací. Databázová vrstva disponuje rozhraními pro komunikaci s většinou známých SRBD, což znamená, že pokud by v budoucnu z jakýchkoli důvodů přestala vyhovovat MySQL jako SRBD, je možno volně přejít na kterýkoli jiný podporovaný SRBD. Databázová vrstva disponuje programovým API a sám programátor téměř není nucen psát vlastní SQL dotazy. Proto se může soustředit čistě na programátorskou činnost.

Jako vývojové prostředí byl zvolen pro svou jednoduchost a rychlost program Sublime Text, který je možno volně rozšiřovat doplňky dle potřeb programátora.

8.3 Programování

Tato etapa projektu zakončuje všechny výše zmíněné etapy a sestává se ze samotné programátorské činnosti. Tato část využívá poznatků ze všech předchozích analýz a návrhů. Po jejím dokončení vznikne webová aplikace, která bude splňovat veškeré kladené funkční požadavky.

Za použití frameworku je práce rychlejší a odpadá nutnost řešit rutinní věci a problémy, na které je při vývoji webové aplikace nutné myslet. Jedním z problémů je například bezpečnost, kdy framework při správném použití zabezpečuje aplikaci proti cross-site scriptingu, SQL injection, full path disclosure aj. způsobům napadení aplikace. Dále odpadá např. nutnost "ručně" generovat odkazy, validovat data z formulářů a vymýšlení vlastní architektury aplikace.

Nette Framework používá MVC architekturu, ale v jeho případě se části zvané všeobecně Controller říká Presenter. Tedy je to spíše MVP architektura. Model znamená veškerou vnitřní logiku aplikace, zde se pracuje s daty, probíhají výpočty, pracuje se s cache. View je samotná (X)HTML šablona využívající šablonovací jazyk Latte. A presenter je část aplikace, která slouží pro přenos dat z modelu do view a naopak. Pokud je tato architektura použita správně a jednotlivé prvky jsou využívány k tomu, k čemu mají být využívány, je aplikace schopna být udržována přehledná a čistá.

Je potřeba říci, že Nette negeneruje do samotné (X)HTML stránky žádný vlastní kód, a proto je možno (X)HTML stránky jednoduše a čistě spravovat v samotných Latte šablonách.

8.4 Testování

Testování probíhá po celou dobu vývoje aplikace a samozřejmě zakončuje proces vývoje. Tato fáze ověřuje správnou funkčnost vznikající/vzniklé aplikace a kontroluje, zda byly dodrženy a naimplementovány všechny funkční požadavky, které byly na aplikaci kladeny. Je zde ověřováno, zda aplikace na všechny požadavky odpovídá korektně a nedochází k nechtěným chybám, ať funkčním, systémovým nebo výkonostním.

8.4.1 Jednotkové testy

Pro testování systémových chyb a chyb v jednotlivých třídách je možno použít nástroje pro automatické testování. Při použití PHP se nabízí testovací framework PHPUnit nebo přímo součást Nette Frameworku zvaná Nette\Tester. Nette\Tester je však zatím stále vznikající nástroj, který nedosahuje takových možností jako PHPUnit, ale pro napsání základních automatických testů bohatě stačí.[19, 20]

8.4.2 Integrační testy

V momentě, kdy všechny automatické jednotkové testy procházejí, přicházejí na řadu integrační testy. Tyto testy ověřují funkčnost a komunikaci mezi jednotlivými komponentami a sekcemi aplikace. Integrační testy jsou prováděny jak manuálně, tak mohou být i automatické.

8.4.3 Akceptační testy

Další sadou testů jsou tzv. akceptační testy. Při těchto testech je aplikace ručně procházena a kontroluje se, zda aplikace splňuje všechny funkční požadavky na ní kladené a zdali se chová tak, jak je očekáváno. Testy jsou prováděny dle předem připravených scénářů.

8.4.4 Zachytávání systémových chyb

Pokud je již aplikace spuštěna ve veřejném provozu a přece jen se objeví systémová chyba, je Nette Framework vybaven třídou, pro zachytávání výjimek. Výjimka je tedy zachycena, uživateli je zobrazena omluvná zpráva o vzniklé chybě a aplikace automaticky informuje svého správce o vzniklé chybě. Chyba je zachycena do předem určeného adresáře, kde správce najde přesný popis chyby a jak k ní došlo. Díky této funkcionalitě je možno aplikaci udržovat takřka bezchybnou.

8.5 Vzhled aplikace

Nette Framework disponuje propracovaným šablonovacím systémem jménem Latte. To umožňuje naprosto oddělit logiku aplikace od její prezenční vrstvy - tedy samotných (X)HTML šablon. Latte dokáže přecházet mezi XHTML a HTML standardem a tudíž, je čistě na vývojáři, jaký standard zvolí.

Pro prvotní vývoj aplikace byl použit standard HTML5 s kaskádovými styly CSS3. Tyto technologie jsou poměrně nové a dovolují vývojářům webových aplikací takové možnosti, jaké dosud byly k vidění pouze u desktop aplikací. Široká je i podpora těchto technologií u prohlížečů, kde všechny masově používané prohlížeče již podporují nejdůležitější vlastnosti HTML5 a CSS3.

Pro prvotní návrh aplikace byly vytvořeny drátěné modely, takzvané wireframy. Jedná se o skici aplikace vytvořené v jednoduchém grafickém nástroji, jehož ovládání je mnohem jednodušší než plnohodnotný grafický software a tvorba takových skic je mnohem méně náročnější. Wireframy jsou v poslední době stále používanějším nástrojem právě při tvorbě webů a webových aplikací, neboť dovolují komunikovat obsah aplikace s klientem nad její reálnou strukturou. Pro vytvoření wireframů k aplikaci byl použit program Balsamiq Mockups a výstupy z něj jsou znázorněny na obrázcích 19, 20 a 21.

8.5.1 HTML5

HTML5 je specifikace jazyka HTML, která právě prochází stádiem návrhu u organizace W3C. Do konce roku 2014 by měla být schvávena konečná specifikace HTML5. Pod pojmem HTML5 je myšlena i nová verze kaskádových stylů CSS3 a nové funkce a možnosti JavaScriptu. HTML5 přichází s novými HTML značkami, podporou offline aplikací, úložištěm na straně klienta formou asociativního pole a dalšími novinkami. Jako nejzajímavější nové HTML značky bych uvedl `<video>`, `<audio>` nebo `<canvas>`. [18]

Flyee

Flyee Úvod Letáky John Doe Odhlásit se

Vytvoření nové akční nabídky

Název nového letáku:

Seznam již vytvořených akčních nabídek

Název	Vytvořeno	Akce
Leták na únor	25.1.2013	Upravit Smazat
Výprodej lyží	26.2.2013	Upravit Smazat
Jarní kola na prodej	13.3.2013	Upravit Smazat
Trekové hole za super ceny	5.4.2013	Upravit Smazat

Obrázek 19: Wireframe úvodní stránky aplikace po přihlášení

Flyee

Flyee Úvod Letáky John Doe Odhlásit se

Vložení produktů do akční nabídky

URL s XML souborem

XML soubor z disku

Ruční vložení

URL XML souboru:

XML soubor:

Počet produktů:

Ruční vložení produktů do akční nabídky

Produkt 1

Název:

Odkaz:

Popis:

Cena s DPH:

Výše DPH:

Obrázek:

Varianty:

Produkt 2

Název:

Odkaz:

Popis:

Cena s DPH:

Výše DPH:

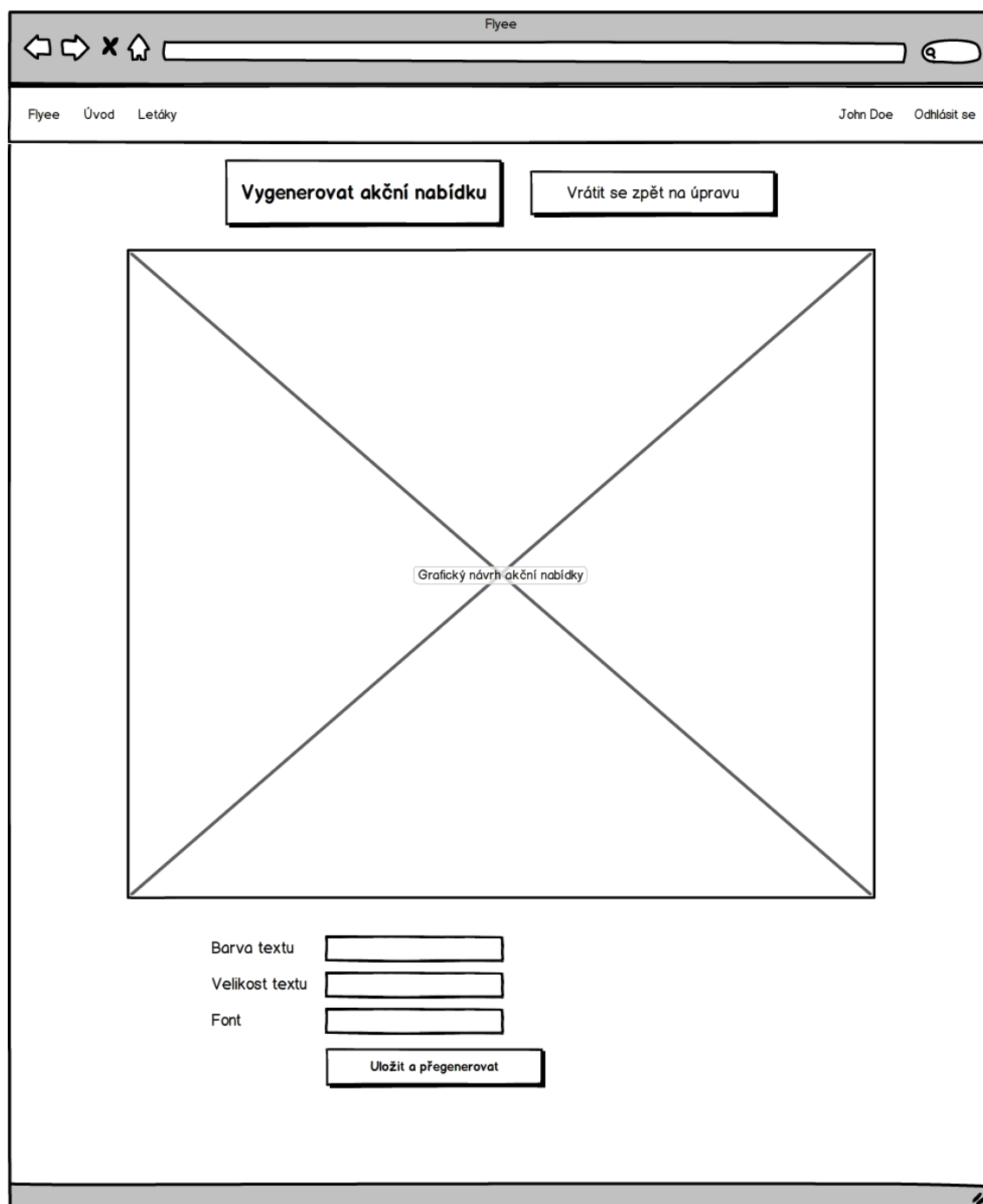
Obrázek:

Varianty:

...

ULOŽIT

Obrázek 20: Wireframe stránek s nahráním produktů do aplikace



Obrázek 21: Wireframe stránky s grafickou úpravou letákového listu

9 Provoz systému

Pro provoz aplikace je nutný webový server, který podporuje běhové prostředí jazyka PHP. Takovýmto serverem může být například server Apache nebo nginx. Aplikace byla vyvíjena na serveru Apache. Dále je potřeba nainstalovat běhové prostředí jazyka PHP v minimální verzi 5.4 a SŘBD MySQL v minimální verzi 5.1.

Aplikace byla vytvořena pro provoz na internetu, kdy je možno k ní přistoupit s použitím libovolného moderního internetového prohlížeče. Například Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari či Internet Explorer od verze 9. Tyto prohlížeče je možno nainstalovat na takřka jakýkoli operační systém, tudíž aplikace neklade na koncového uživatele žádné speciální nároky.

9.1 Bezpečnost

Aplikace obsahuje mnoho citlivých údajů o svých uživateli. Tyto údaje jsou pro spoustu uživatelů velice důležité a důvěrné a jejich únik by mohl znamenat pro uživatele aplikace nemalý problém. Z tohoto důvodu byl při programování aplikace kladen na bezpečnost veliký důraz.

Veškeré výstupy z aplikace jsou ošetřovány proti útoku XSS. Veškeré vstupy do aplikace jsou sanitizovány a všechny dotazy do databáze jsou parametrizovány, což eliminuje možnost výskytu SQL injection. Uživatelská hesla jsou v databázi zahashována blowfish algoritmem s použitím náhodné soli. Tyto techniky zaručují, že při správném nastavení produkčního serveru, jsou uživatelská data v bezpečí.

Pro zabezpečení přenosu dat mezi uživatelem a serverem je možno použít SSL zabezpečení, které ovšem vyžaduje zakoupení SSL certifikátu, vydaného důvěryhodnou certifikační autoritou.

9.2 Záloha dat

Jak bylo zmíněno výše, aplikace obsahuje mnoho uživatelských dat. Jejich ztráta by znamenala pro uživatele i provozovatele aplikace velké problémy.

Proto kdyby došlo k nečekané chybě aplikace (chybě serveru, pádu databázového systému), která by znamenala ztrátu dat, je potřeba mít data zálohována ideálně na jiném serveru. O zálohování dat by se měl starat již správně nastavený server, který by měl několikrát (ideálně alespoň třikrát) denně vyexportovat kompletní databázi aplikace a odeslat ji na zálohovací server. Databáze by měla být zálohována tak, aby bylo možné obnovit každou tabulku zvlášť a při případných chybách pouze určité části aplikace by se dala obnovit pouze zasažená část databáze.

9.3 Monetizace

Zde popsané nároky na provoz aplikace samozřejmě nejsou z nejnižších. Pokud tedy provozovatel aplikace nechce běh a správu aplikace dotovat z vlastních prostředků, je

nutno aplikaci monetizovat¹. U této aplikace se nabízí několik možností, jak na aplikaci vydělat peníze a je na rozhodnutí provozovatele, jaký způsob zvolí a nechá do aplikace implementovat.

9.3.1 Jednorázová platba za registraci

Jedná se o dnes již prakticky zastaralý způsob monetizace aplikace, kdy je potřeba, aby uživatel zaplatil poplatek za svou registraci do aplikace. Po zaplacení tohoto poplatku bude uživateli poskytnut neomezený přístup do aplikace a bude moci aplikaci využívat dle svých potřeb bez nutnosti platit jakékoli další poplatky.

Tento způsob má však několik nevýhod.

- uživatel je nucen zaplatit poplatek ještě předtím, než vůbec vstoupí do aplikace
- uživatel zaplatí poplatek jen jednou bez ohledu na to, jak často bude aplikaci využívat

9.3.2 Měsíční poplatek za využívání aplikace

Uživatelé aplikace platí pravidelný měsíční poplatek za využívání aplikace. Měsíční poplatek nebývá zdaleka tak vysoký jako je jednorázový poplatek za registraci a uživatel má možnost kdykoliv se z aplikace odhlásit, aniž by jej to stálo zbytečné peníze.

Provozovatel systému má zajištěn pravidelný měsíční příjem a není závislý na přílivu nových uživatelů.

9.3.3 Platba za vygenerování letáku

Další možností je chtít po uživateli poplatek dle toho, jak aktivně aplikaci využívá a kolik akčních nabídek pomocí aplikace reálně generuje. U tohoto způsobu se nabízí i možnost předplaceného kreditu, kdy si uživatel může předplatit určité množství letáků na vygenerování.

Tento způsob monetizace bývá z pohledu uživatele nejspravedlivější a zpravidla odradí mnohem méně potencionálních zákazníků než předchozí způsoby. Pro provozovatele aplikace je tento způsob zavazující, neboť je potřeba si stávající uživatele aplikace udržet a tím zachovat příjem financí. Pokud jsou ovšem ceny nastaveny správně, je tento systém dobře škálovatelný a neměl by nastat problém, kdy provozovatel nebude mít finance na udržení serverové infrastruktury.

9.3.4 Speciální šablony za poplatek

Zde je využívání aplikace zcela zdarma, ale uživatel si může zaplatit za speciální služby aplikace. Speciální služby mohou být například prémiové šablony pro letáky, speciální funkce, jako například export letáku do e-mailové podoby, napojení na e-mailingové systémy, využívání API.

¹Monetizace je proces převodu čehokoli do zákonných platebních hodnot.

Průkopníkem tohoto systému monetizace je společnost Riot Games². Při použití tohoto způsobu monetizace je kladen velký důraz na provozovatele z hlediska inovací aplikace a vytváření stále nových a neotřelých šablon a funkcí, za které budou chtít běžní uživatelé aplikace zaplatit.

9.3.5 Freemium model

Toto není způsob monetizace aplikace, ale způsob, jakým je možno motivovat nerozhodné potencionální zájemce o aplikaci.

Freemium model je aplikovatelný na všechny dříve zmíněné možnosti monetizace. Spočívá v tom, že je uživateli nabídnuta možnost využívat aplikaci po určitou dobu, zpravidla měsíc nebo dva, zcela zdarma. Uživatel tak dostává možnost si aplikaci vyzkoušet zcela zdarma a nezávazně a až poté se rozhodnout, zdali aplikace splňuje jeho očekávání a chce do ní investovat své peníze.

Ačkoliv to na první pohled tak nevypadá, freemium model generuje největší konverzní poměr a je v současné době využíván prakticky všemi internetovými aplikacemi.

²Tvůrce a provozovatel nejhranější multiplayer hry League of Legends.

10 Demonstrace systému na modelovém příkladě

V této kapitole je popsána instalace systému, která předpokládá, že jsou splněny všechny požadavky na provoz systému, které jsou uvedeny výše. Dále je zde popsáno samotné použití aplikace pro vygenerování nové akční nabídky.

10.1 Instalace

Pro instalaci je potřeba všechny soubory a adresáře z balíčku nakopírovat do root adresáře serveru. Následně v adresáři `/app/config/` otevřít v libovolném textovém editoru soubor `config.neon` a zde ve spodní části v sekci `database` upravit přístupové údaje do již připravené databáze.

Následně je potřeba nainportovat databázi. Databáze je umístěna v souboru `/app/dbScript.sql`. Tento skript je možno nainportovat pomocí konzolového příkazu či využít některé z grafických aplikací pro přístup k MySQL databázi, jako jsou například `PhpMyAdmin`, `Adminer` či `MySQL Workbench`.

Veškeré skripty aplikace se nacházejí v adresáři `app`, kde jsou rozděleny do adresářů `models`, `presenters` či `templates`. Logika aplikace se nachází ve třídách, umístěných v adresáři `/app/models`, šablony v adresáři `/app/templates`. Třídy z adresáře `/app/presenters` slouží pro přenos dat mezi modely a šablonami.

Jako poslední krok, pokud server běží na platformě typu Unix, je potřeba adresářům `/temp` a `/log` nastavit práva zápisu.

O tom, zda je aplikace správně nasazena, je možno se přesvědčit otevřením prohlížeče a vepsáním URL adresy webserveru. Pokud je vše v pořádku, měla by se objevit titulní stránka aplikace, jakou je možno vidět na obrázku 22.

10.2 Použití aplikace

Pro použití aplikace je nutno se zaregistrovat. To je možno provést kliknutím na odkaz registrace v záhlaví aplikace. Na této stránce (obrázek 23) je potřeba vyplnit všechna povinná políčka (jsou označena hvězdičkou). Po vyplnění a odeslání formuláře je vytvořen uživatelský účet a je možno se přihlásit.

Po přihlášení je okamžitě vidět přehled již vytvořených akčních nabídek. Nyní bude přehled pravděpodobně prázdný. Je tedy možné vytvořit novou akční nabídku vyplněním názvu nové akční nabídky a klepnutím na tlačítko „Vytvořit novou nabídku“. Nyní dojde k přesměrování na výběr šablon akční nabídky. Na stránce (obrázek 24) jsou vypsány šablony jak pro úvodní stránku akční nabídky, tak pro produktové listy. Je potřeba si vybrat šablonu pro oba typy stránek. Jakmile jsou šablony vybrány, je možno pokračovat na nahrání produktů do akční nabídky (obrázek 25).

Zde se nacházejí tři možnosti, jak produkty nahrát. První z nich je nahrání XML souboru z disku lokálního počítače a druhý je vložení URL adresy, kde se nachází XML soubor.

Použití aplikace

Pro použití aplikace je nutné se zaregistrovat. To je možné provést kliknutím na odkaz registrace v záhlaví aplikace. Na této stránce je potřeba vyplnit všechna povinná políčka (jsou označena hvězdičkou). Po vyplnění a odeslání formuláře je vytvořen uživatelský účet a je možné se přihlásit.

Po přihlášení je okamžitě vidět přehled již vytvořených akčních nabídek. V tento moment bude tento přehled pravděpodobně prázdný. Je tedy možné vytvořit novou akční nabídku vyplněním názvu nové akční nabídky a klepnutím na tlačítko "Vytvořit novou nabídku". Nyní dojde k přesměrování na výběr šablony úvodní stránky letákové nabídky. Po jejím vybrání a stisknutím tlačítka "Pokračovat" dojde k přesměrování na výběr produktové stránky akční nabídky. Pokud je tato stránka vybrána, je možné pokračovat na nahrání produktů do akční nabídky.

Zde se nacházejí tři možnosti jak produkty nahrát. První z nich je nahrání XML souboru z disku lokálního počítače a druhý je vložení URL adresy, kde se nachází XML soubor. Specifikace XML souboru:

- element `products` - základní root element celého souboru
- element `product` - element, ve kterém je obsažen každý jeden produkt
- element `name` - element, který obsahuje název produktu
- element `link` - element, který obsahuje odkaz na produkt
- element `description` - element, který obsahuje popis produktu
- element `price_vat` - element, který obsahuje cenu produktu včetně DPH
- element `vat` - element, který obsahuje výši DPH produktu
- element `img_url` - element, který obsahuje URL adresu obrázku produktu
- element `variants` - element, který obsahuje seznam variant produktu

Ukázka XML souboru:

```
<products>
  <product>
    <name>Panev ETA</name>
    <link>www.example.com/paneve/</link>
    <description>Popis paneve</description>
    <price_vat>1999</price_vat>
    <vat>21</vat>
    <img_url>www.example.com/images/paneve.jpg</img_url>
  </product>
  <product>
    <name>Tricko cervene</name>
    <link>www.example.com/tricko/</link>
    <description>Popis tricka</description>
    <price_vat>259</price_vat>
    <vat>21</vat>
    <img_url>www.example.com/images/tricko.jpg</img_url>
    <variants>S, M, L, XL</variants>
  </product>
</products>
```

Pokud je nahrávaný soubor v pořádku a jeho struktura odpovídá požadovanému formátu, produkty jsou nahrány. Poslední možnost jak produkty nahrát a je ručně vyplnit přichystaný formulář a informace o produktech vyplnit do něj.

Obrázek 22: Úvodní stránka aplikace

Registrace

Jméno:

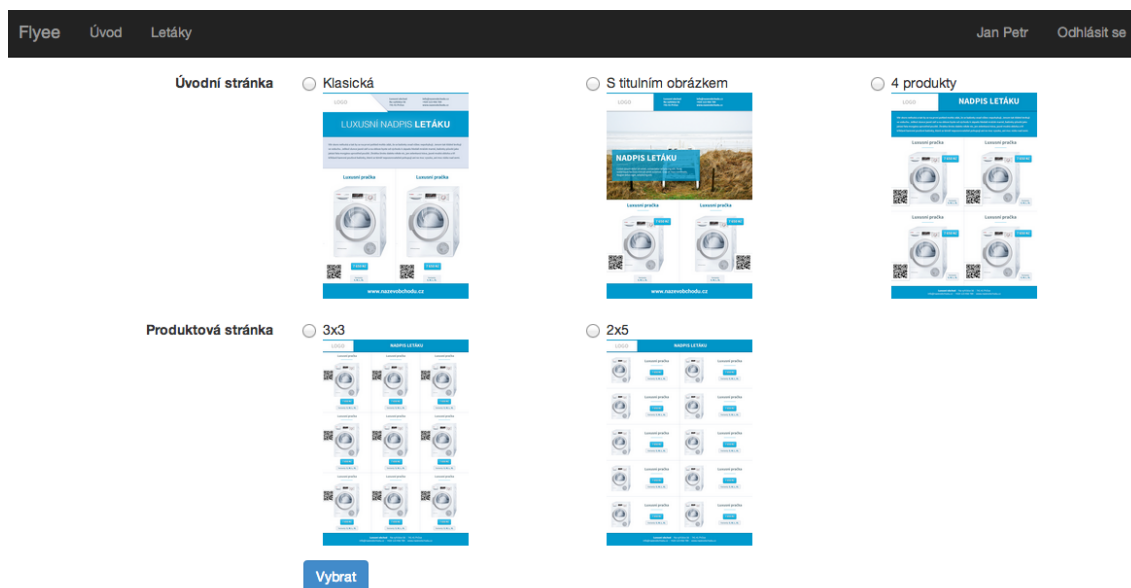
E-mail:

Adresa webu:

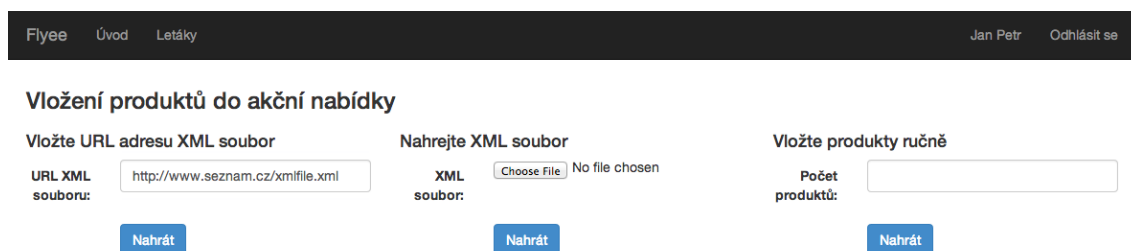
Heslo:

Zaregistrovat

Obrázek 23: Stránka registrace



Obrázek 24: Výběr grafické šablony akční nabídky



Obrázek 25: Nahrání produktů

Specifikace XML souboru:

- element `products` - základní root element celého souboru
- element `product` - element, ve kterém je obsažen každý jeden produkt
- element `name` - element, který obsahuje název produktu
- element `link` - element, který obsahuje odkaz na produkt
- element `description` - element, který obsahuje popis produktu
- element `price_vat` - element, který obsahuje cenu produktu včetně DPH
- element `vat` - element, který obsahuje výši DPH produktu
- element `img_url` - element, který obsahuje URL adresu obrázku produktu
- element `variants` - element, který obsahuje seznam variant produktu

Ukázka XML souboru je znázorněna ve výpise 1.

```
<products>
  <product>
    <name>Panev ETA</name>
    <link>www.example.com/paneve</link>
    <description>Popis panve</description>
    <price_vat>1999</price_vat>
    <vat>21</vat>
    <img_url>www.example.com/images/paneve.jpg</img_url>
  </product>
  <product>
    <name>Tricko cervene</name>
    <link>www.example.com/tricko</link>
    <description>Popis tricka</description>
    <price_vat>259</price_vat>
    <vat>21</vat>
    <img_url>www.example.com/images/tricko.jpg</img_url>
    <variants>S, M, L, XL</variants>
  </product>
</products>
```

Výpis 1: Ukázka struktury XML souboru

Pokud je nahrávaný soubor v pořádku a jeho struktura odpovídá požadovanému formátu, produkty jsou nahrány. Poslední možnost, jak produkty nahrát, je ručně vyplnit přichystaný formulář a informace o produktech vyplnit do něj. Ruční nahrání produktů je znázorněno na obrázku 26.

Jakmile jsou produkty nahrány, je provedeno přesměrování na formulář, kde je možno vyplnit doplňující údaje o akční nabídce (obrázek 27). Zde je možno si také zvolit, jakým způsobem budou do akční nabídky generovány odkazy. Jedním ze způsobů je vygenerovat pro každého uživatele a každý odkaz z akční nabídky na web unikátní odkaz, který

Vložení produktů do akční nabídky

Produkt 1

Název:

Odkaz:

Popis:

Cena s DPH:

Výše DPH:

Obrázek: No file chosen

Produkt 2

Název:

Odkaz:

Popis:

Cena s DPH:

Výše DPH:

Obrázek: No file chosen

Produkt 3

Název:

Odkaz:

Obrázek 26: Nahrání produktů

Flyee
Úvod
Letáky
Jan Petr
Odhlásit se

Přejít na grafickou úpravu letáku
Spravovat produkty

Editace letáku "Super leták"

Titulek

Logo
 No file chosen

První řádek adresy

Druhý řádek adresy

Třetí řádek adresy

Kontaktní e-mail

Kontaktní telefon

URL e-shopu

Text na úvodní stránce

Kupte si naše nej produkty!

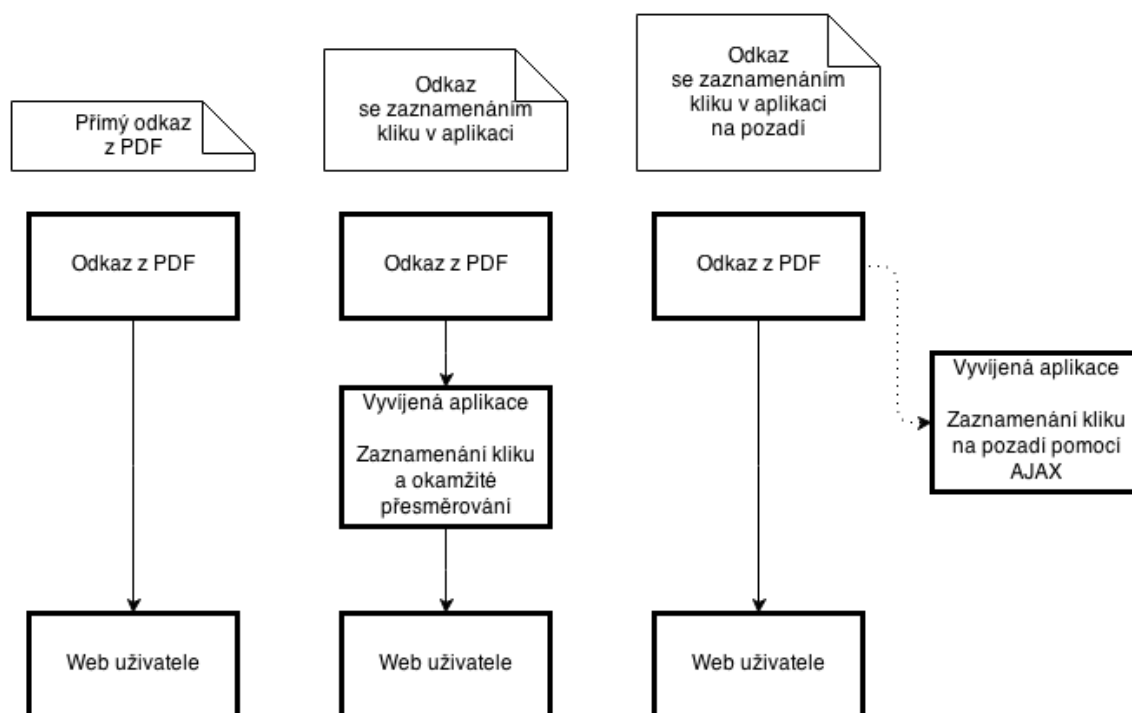
☒ Generovat QR kódy u produktů, u kterých je uveden odkaz

Uložit

Obrázek 27: Úprava informací o akční nabídce

povede na vytvářenou aplikaci. Odtud bude uživatel, který na odkaz kliknul, okamžitě přesměrován na správnou adresu webu zákazníka. Díky tomuto systému je aplikace schopna zaznamenat každé kliknutí na akční nabídku od konkrétních uživatelů a svým zákazníkům dále předávat analytická data. Tato data mohou poté využít v dalších analýzách. Další možností je uživatele směřovat přímo na web zákazníka. A poslední možnost je vázána pouze na vygenerovaný JavaScriptový kód akční nabídky, kdy odkaz vede přímo na stránky zákazníka, ale pomocí AJAX technologie je na pozadí poslán požadavek na aplikaci, která zaznamená kliknutí stejně jako v prvním případě. Tyto možnosti jsou znázorněny na schématu č. 28. Dále je možno veškeré odkazy označit pomocí tzv. UTM parametrů, se kterými umí pracovat jiné analytické nástroje, jako jsou například Google Analytics.

Veškeré nyní vložené informace budou vloženy do akční nabídky. Akční nabídka je v aplikaci prezentována HTML šablonou, kde se nalézají zástupné znaky. Prázdná HTML



Obrázek 28: Schéma odkazů na web zákazníka

šablona pouze s výplňovými texty je k vidění na obrázku 29. Na zástupné znaky jsou následně namapovány vložené informace. Přesné mapování jednotlivých informací na zástupné znaky v šabloně je znázorněno na obrázku č. 30. Díky tomuto mapování je možno aplikaci rozšířit o jiné zdroje dat, například CSV soubory či data ve formátu JSON.

Poté je proveden přechod do sekce, kde probíhá grafická úprava samotné akční nabídky, která je už vyplněna reálnými daty nahranými v předchozích krocích. Tento krok je možno vidět na obrázku 31. V okamžiku, kdy je uživatel spokojen s grafickou podobou akční nabídky, je možno ji stisknutím tlačítka „Generovat PDF“, případně stisknutím tlačítka „Generovat JavaScript“ vygenerovat PDF či JavaScriptový kód pro následnou distribuci akční nabídky. Náhled již vygenerovaného PDF souboru s akční nabídkou je možno vidět na obrázku č. 32. Na obrázku ?? je možné vidět vygenerovanou stránku obsahující ořezové značky a spady.

Samozřejmostí je možnost vrátit se na specifický krok tvorby letáku a požadované informace upravit či doplnit. Samotná letáková nabídka se může necházet v několika stavech. Tyto stavy jsou znázorněny na diagramu č. 34. Toto je možno i poté, co je akční nabídka vygenerována. Je možno také upravovat i starší, již vytvořené akční nabídky a vracet se k nim. K tomu slouží přehled již vytvořených akčních nabídek, který byl zmíněn na začátku této kapitoly.

Logo obchodu	Adresa obchodu	Kontakty na obchod
--------------	----------------	--------------------

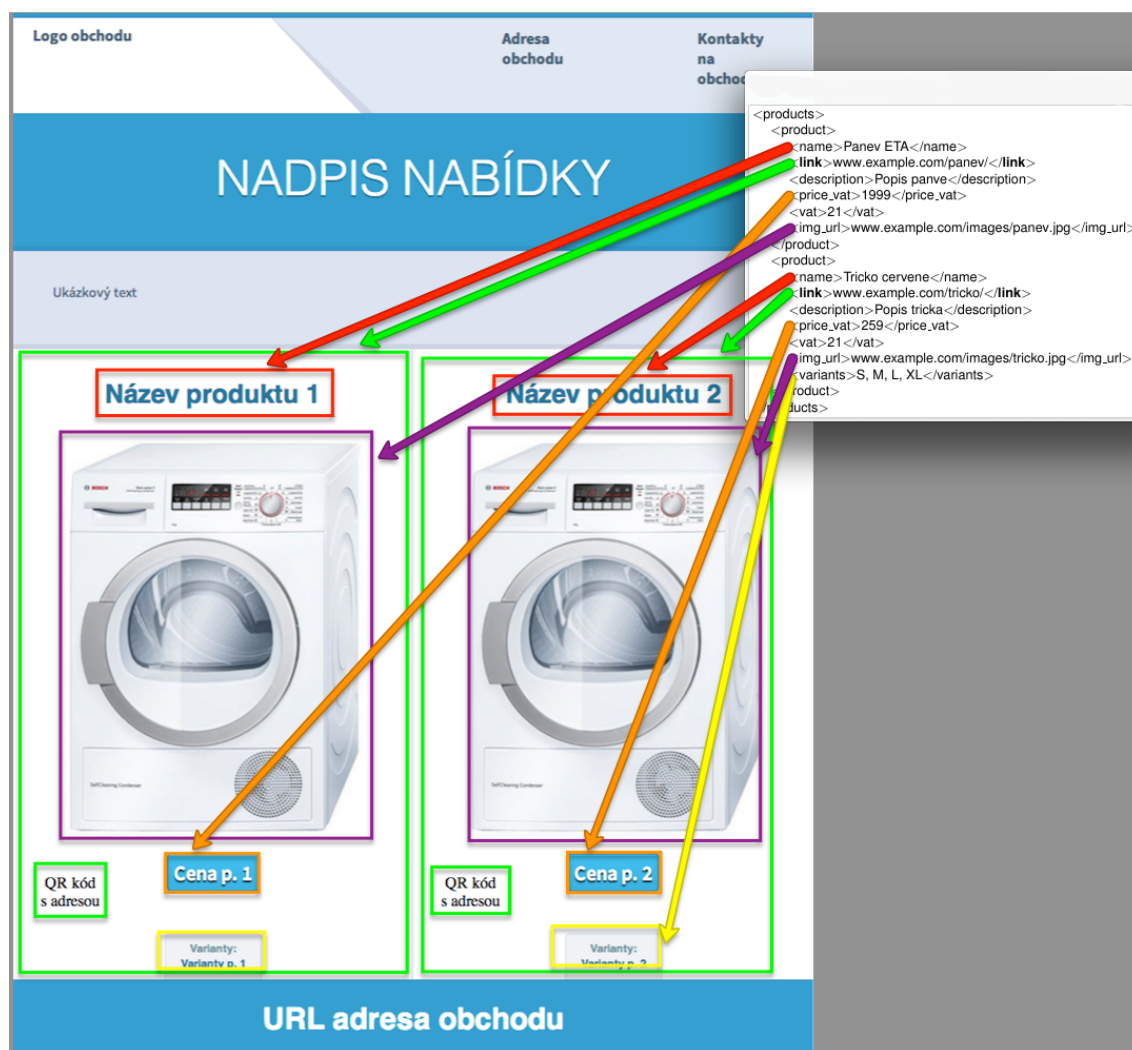
NADPIS NABÍDKY

Ukázkový text

<h2>Název produktu 1</h2>  <p>QR kód s adresou</p> <p>Cena p. 1</p> <p>Varianty: Varianty p. 1</p>	<h2>Název produktu 2</h2>  <p>QR kód s adresou</p> <p>Cena p. 2</p> <p>Varianty: Varianty p. 2</p>
---	--

URL adresa obchodu


Obrázek 29: Připravená šablona s výplňovými texty



Obrázek 30: Mapování vložených informací na grafické prvky v akční nabídce

Flyee
Úvod
Letáky
Jan Petr
Odhlásit se

Vygenerovat PDF!
Spravovat produkty


našeobchody.cz



Luxusní obchod
Na vyhlídce 56
741 41 Prčice

test@test.cz
123 456 789
www.mujobchod.cz



LUXUSNÍ LETÁK

Vitr skoro nefouká a tak by se na první pohled mohlo zdát, že se balónky snad vůbec nepohybují. Jenom tak klidně levitují ve vzduchu. Jelikož slunce jasně září a na obloze byste od východu k západu hledali mráček marně, balónky působí jako jakási fata morgána uprostřed pouště. Zkrátka široko daleko nikde nic, jen zelenká tráva, jasně modrá obloha a tři křiklavě barevné pouťové balónky, které se téměř nepozorovatelně pohupují ani ne moc vysoko, ani moc nízko nad zemí.

Tlakový hrnec - Tefal Clipso Control, 8 l



3 553 Kč

Tlakový hrnec - Tefal Secure, 5, 6 l



1 451 Kč

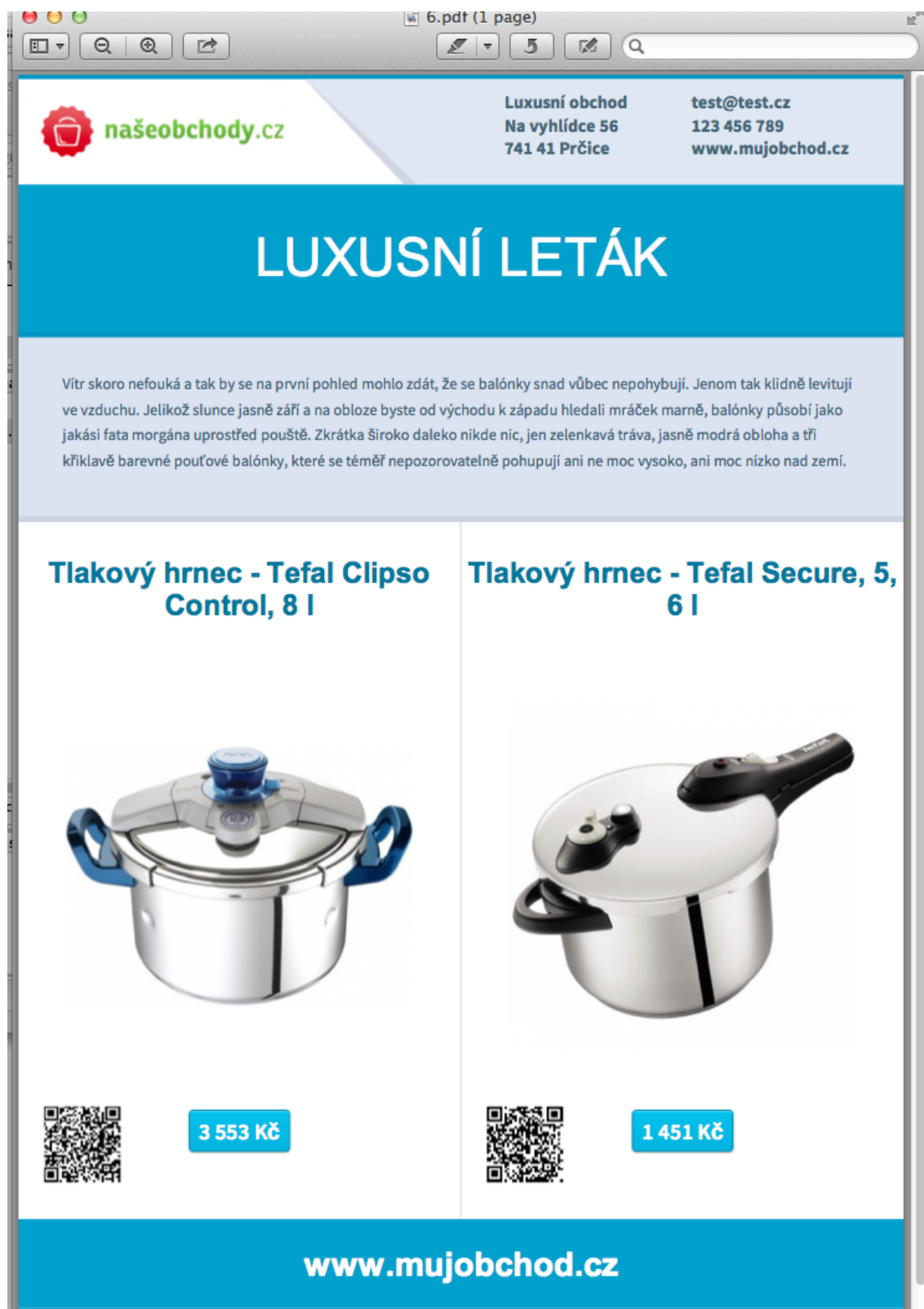
www.mujobchod.cz

Barva titulku

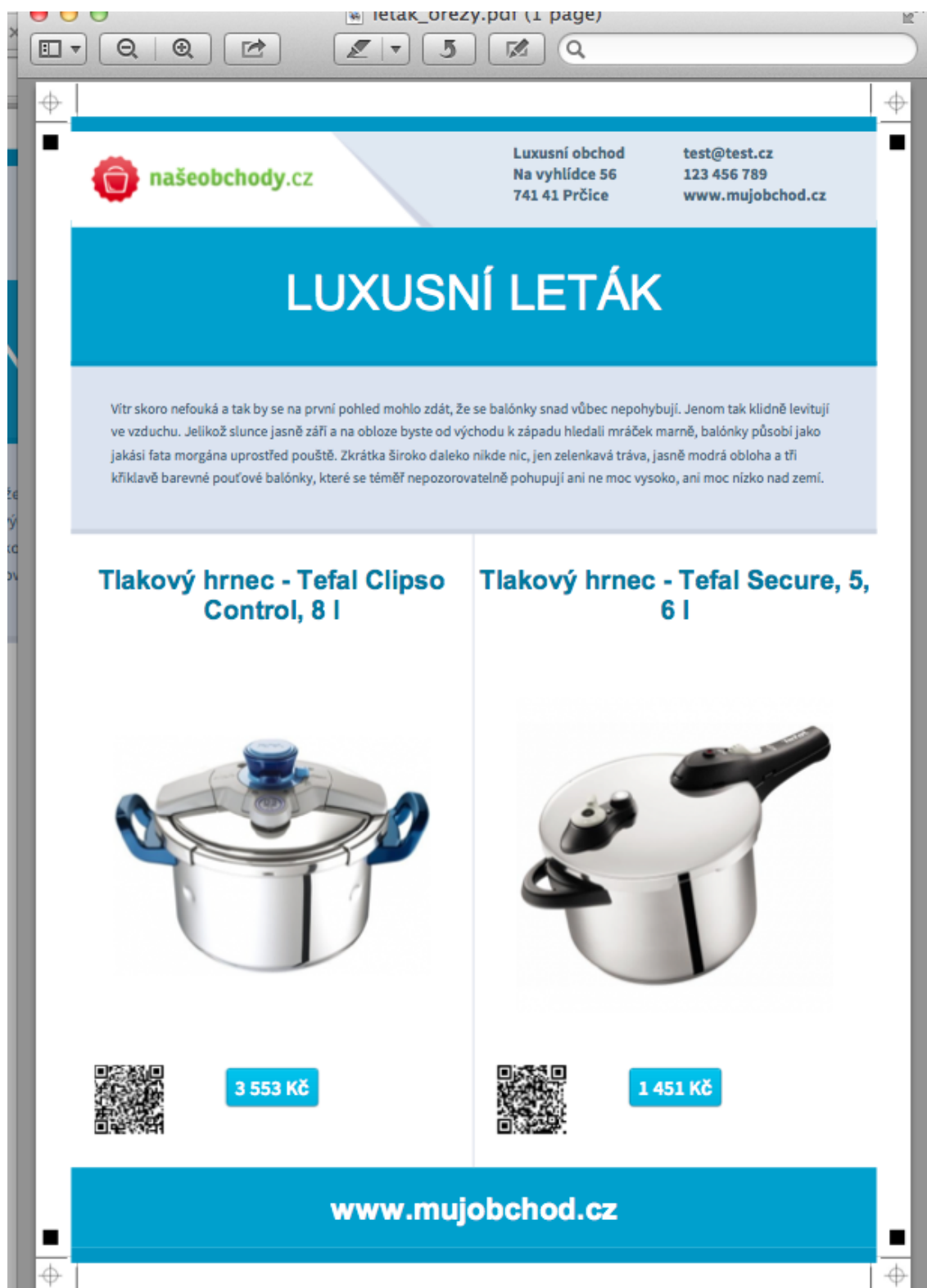
Velikost titulku

Soubor fontu
 No file chosen

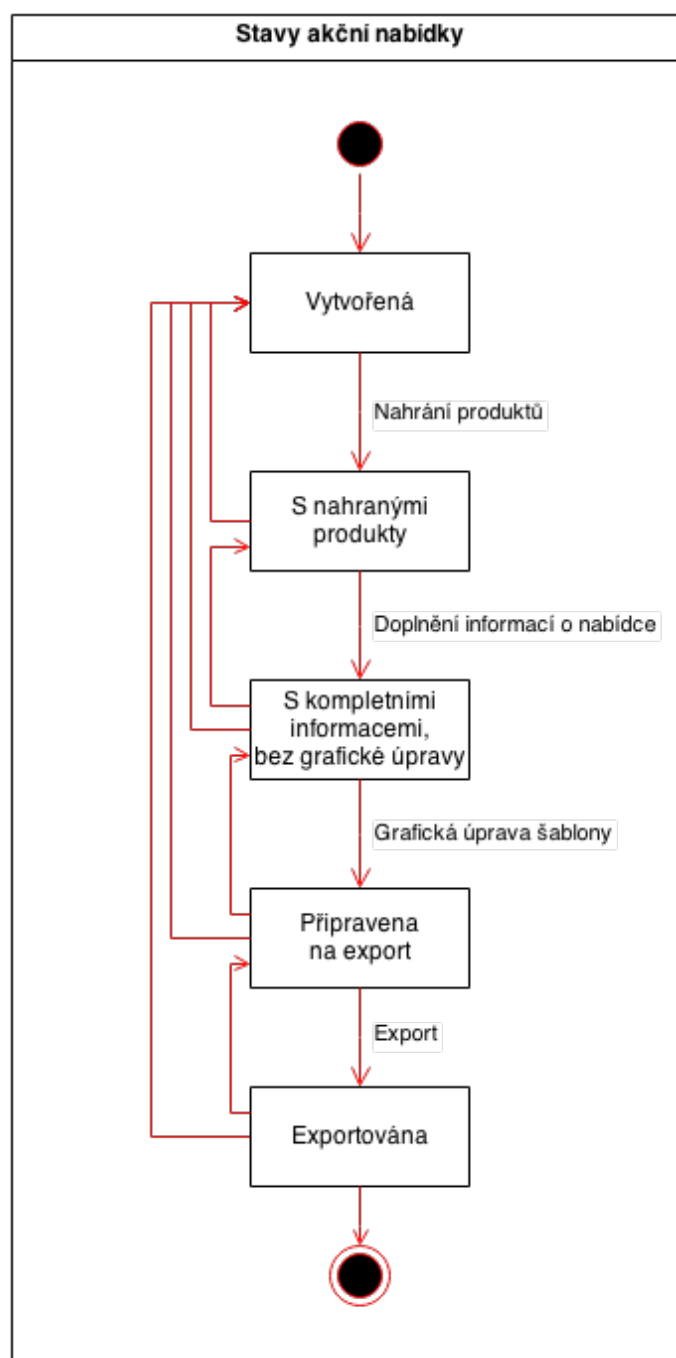
Obrázek 31: Grafická úprava akční nabídky



Obrázek 32: Vygenerovaný PDF soubor



Obrázek 33: Vygenerovaný PDF soubor s ořezovými značkami a spady



Obrázek 34: Stavy letákové nabídky

11 Zhodnocení dosažených výsledků

Od počátku byla vyvíjená aplikace koncipována tak, aby splnila požadavky menších internetových firem a podnikatelů. Tedy aby byla jednoduše použitelná, rychlá a levná. Zároveň, aby splnila to, co se od ní očekává - zvedla prostřednictvím akčních nabídek povědomí o značce a nabídla nový komunikační kanál.

Veškeré tyto požadavky se podařilo naplnit a aplikace je schopna generovat lákavé akční nabídky. Jejich obsah je již ale v rukou uživatelů aplikace.

Aplikace se samozřejmě nemůže rovnat s komerčními řešeními, která jsou uvedena v kapitole 4. Například Adobe InDesign. Naproti tomu nabízí levné a rychlé řešení generování akčních nabídek, které je možno okamžitě tisknout či distribuovat elektronicky.

Aplikaci je možno ovládat bez hlubších znalostí počítačové grafiky či uměleckého cítění. Tedy je ovladatelná a plně využitelná samotným majitelem e-shopu a není potřeba pro vytvoření grafické podoby akčních nabídek najímat grafika či grafické studio.

Mezi stěžejní funkcionality patří několik možností nahrání produktů do akčních nabídek. Nahráním pomocí externí URL adresy XML souboru navíc dochází k pravidelné aktualizaci cen a skladové dostupnosti produktů v nabídce. Další funkcí je jednoduchá možnost generování PDF souboru s akční nabídkou. Velice zajímavá možnost je umístit akční nabídku v interaktivní podobě na web uživatele pomocí vložení krátkého JavaScript kódu do HTML kódu uživatelského webu.

Samozřejmě v aplikaci je stále dost možností, jak ji vylepšit. Tyto možnosti jsou uvedeny v kapitole 12.

Zdali je o tuto aplikaci skutečný zájem i ze strany reálných zákazníků ověří až nasazení do ostrého provozu a nabídnutí jejího používání většímu množství drobných internetových podnikatelů a malých firem.

12 Možnosti rozšíření

V dnešní době je inovace zapotřebí a projekt, který se neinovuje a nevylepšuje, je předem určen k zániku. V aplikaci, která vznikla v rámci této diplomové práce, se nabízí několik možností k jejímu rozšíření a vylepšení.

12.1 REST API

REST je architektura rozhraní, navržená pro distribuované prostředí. Pojem REST byl představen v roce 2000 v disertační práci Roye Fieldinga, jednoho ze spoluautorů protokolu HTTP. Pravděpodobně proto je REST použitelný skrze klasický HTTP protokol a je bezstavový. Největší rozdíl mezi proti XML-RPC nebo SOAP je v tom, že REST je orientován datově a nikoliv procedurálně. Tedy definuje, jakým způsobem je možno přistoupit k datům.

REST rozhraní je použitelné pro jednoduchý a snadný přístup ke zdrojům, kdy zdrojem mohou být data či stavy aplikace, popsané konkrétními daty. Každý zdroj má vlastní URI identifikátor a REST implementuje čtyři způsoby pro přístup k nim.

- GET - získání dat
- POST - vložení dat
- PUT - aktualizace dat
- DELETE - smazání dat

V dnešní době je REST, zejména ve spojení s JSON formátem dat, považován za standard pro API webových služeb.[24]

REST API otevírá velké možnosti vývojářům různých webových řešení, například e-shopů, kdy je možné napojení aplikace přímo do administrace e-shopu zákazníka. Také dává možnost pro vytvoření mobilních či desktopových aplikací.

12.2 Mobilní aplikace

Mobilní telefony v současné době nabízejí výkon srovnatelný s méně výkonnými plnohodnotnými počítači. Rychlý mobilní internet je stále dostupnější a rychle vyvíjející se prostředí internetu vyžaduje téměř neustálou pozornost nad vlastním internetovým podnikáním.

Tyto důvody jsou přinejmenším dostatečným důvodem k vytvoření mobilní aplikace, která poskytne svým uživatelům možnost ovládat své akční nabídky prakticky odkudkoliv. Ideálním způsobem pro komunikaci vlastní aplikace s mobilní aplikací je REST API.

12.3 Napojení na e-mailingové nástroje

Aplikace nabízí vygenerování letáku do HTML formátu použitelného pro rezeslání v e-mailovém newsletteru. Proto se nabízí možnost přímého napojení aplikace na e-mailingové systémy a rozesílat newslettery přímo z rozhraní vyvíjené aplikace. E-mailingové nástroje dnes nabízejí propojení pomocí REST API a napojení by díky tomuto způsobu nemělo být technicky extrémně náročné. Tato možnost může být pro uživatele velice zajímavá a zjednodušující.

12.4 Napojení na analytické nástroje

Stejně jako napojení na e-mailingové systémy může být velice zajímavé napojit aplikaci na analytické nástroje, jako jsou například Google Analytics. Toto napojení dává možnost sledovat efektivitu vytvářených marketingových kampaní a následně analyzovat návratnost, optimalizovat grafický vzhled či nabídku konkrétních produktů.

13 Závěr

V rámci diplomové práce bylo potřeba zhodnotit a analyzovat současné marketingové kanály komerčních internetových projektů, převážně e-shopů a zjistit, zdali je potřeba a poptávka po aplikaci umožňující generování letákových akčních nabídek. Poté bylo potřeba seznámit se s problematikou tvorby a publikace tisknutelných dokumentů. V rámci tohoto procesu byly zanalyzovány formáty tisknutelných dokumentů, rozlišení či potřebná barevnost.

Bylo zapotřebí provést analýzu současných řešení, která jsou dnes využívána právě k tvorbě tisknutelných dokumentů, zmapovat jejich funkce, dostupnost a složitost. Na základě těchto informací byla navržena vlastní aplikace, která bude řešit stejnou problematiku mnohem jednodušším způsobem, který bude dostupný mnohem širší uživatelské základně.

Při vytváření aplikace byl kladen důraz na uživatelskou přívětivost, která je velice důležitá pro získávání uživatelů aplikace. Uživatelská přívětivost aplikace je také jedna z výhod oproti stávajícím řešením.

Vývoj vlastní aplikace byl rozdělen do několika vývojových fází. Byly určeny funkční požadavky na vyvíjenou platformu, na jejich základě byl vytvořen databázový model, jehož součástí je ER diagram, lineární zápis entit a datový slovník. Byly vytvořeny také diagramy případů užití a byly vyspecifikovány jednotlivé procesy aplikace. Po dokončení analýz byla samotná aplikace naprogramována.

Po programovací fázi byla aplikace otestována, čímž došlo k eliminaci systémových chyb a prošly také akceptační testy.

V závěru práce byly zhodnoceny dosažené výsledky v porovnání s konkurenčními nástroji a byly navrženy možnosti rozšíření systému. Tím se podařilo naplnit všechny body zadání diplomové práce.

Bc. Jan Petr

14 Reference

- [1] Adobe.com [online], *Adobe InDesign* [cit. 2014-01-12]. Dostupné z WWW: <http://www.adobe.com/cz/products/indesign.html>
- [2] Adobe Creative Team *Adobe InDesign CS6: classroom in a book : the official training workbook from Adobe Systems*. San Jose: Adobe Press, c2012, ix, 419 s. Classroom in a book. ISBN 978-0-321-82249-9.
- [3] Wikipedia.org [online], *Adobe InDesign* [cit. 2014-01-12]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/InDesign>
- [4] Adobe.com [online], *Adobe InDesign* [cit. 2014-01-12]. Dostupné z WWW: <http://www.adobe.com/cz/products/incopy.html>
- [5] Wikipedia.org [online], *Adobe InCopy* [cit. 2014-01-14]. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_InCopy
- [6] DVOŘÁKOVÁ, Zdeňka. *DTP a předtisková příprava: kompletní průvodce od grafického návrhu po profesionální tisk*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 288 s. ISBN 978-80-251-1881-8.
- [7] Canva.com [online], *Canva* [cit. 2014-01-14]. Dostupné z WWW: <https://www.canva.com/>
- [8] Zive.cz [online], *Canva v praxi: Webový DTP návrhář pro běžné smrtelníky* [cit. 2014-01-14]. Dostupné z WWW: <http://www.zive.cz/bleskovky/canva-v-praxi-webovy-dtp-navrh-ar-pro-bezne-smrtelniky/sc-4-a-170690/default.aspx>
- [9] Šarmanová CSc., doc. RNDr. Jana [online]. *Databázové a informační systémy* [cit. 2014-02-01]. Dostupné z WWW: <http://flashi.wz.cz/materialy/DAIS.pdf>
- [10] Žoltá, Ing. Lucie [online]. *Datová analýza a konceptuální model* [cit. 2014-02-01]. Dostupné z WWW: <http://lucie.zolta.cz/index.php/informacni-systemy-databaze/30-konceptualni-model>
- [11] Wikipedia.org [online], *Entity-relationship model*, dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Entity-relationship_model
- [12] Gis.vsb.cz [online], *Návrh datového modelu, datový slovní* [cit. 2014-02-02]. Dostupné z WWW: http://gis.vsb.cz/vojtek/index.php?page=git_c/cviceni06
- [13] Wikipedia.org [online], *Use Case Diagram* [cit. 2014-03-25]. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Use_Case_Diagram
- [14] Wikipedia.org [online], *Proces* [cit. 2014-03-25]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Proces>

-
- [15] GUTMANS, Andi. *Mistrovství v PHP 5*. Vyd. 2. Brno: Computer Press, 2007, 655 s. ISBN 978-80-251-1519-0.
- [16] Nette.org [online], *Nette Framework* [cit. 2014-03-25]. Dostupné z WWW: <http://nette.org/>
- [17] KOFLER, Michael. *Mistrovství v MySQL 5*. Vyd. 1. Překlad Jan Svoboda, Ondřej Baše, Jaroslav Černý. Brno: Computer Press, 2007, 805 s. ISBN 978-80-251-1502-2.
- [18] PILGRIM, Mark. *HTML5: up and running*. 1st ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2010, xii, 205 p. ISBN 978-059-6806-026.
- [19] BERGMANN, Sebastian. *PHPUnit pocket guide*. 1st ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2006, vii, 79 p. ISBN 05-961-0103-1.
- [20] GitHub.com [online], *nette / tester* [cit. 2014-04-20]. Dostupné z WWW: <https://github.com/nette/tester>
- [21] Wikipedia.org [online], *E-mail marketing* [cit. 2014-01-21]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/E-mail_marketing
- [22] Wikipedia.org [online], *Flyer (pamphlet)* [cit. 2014-01-21]. Dostupné z WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/Flyer_\(pamphlet\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Flyer_(pamphlet))
- [23] Luciereklama.cz [online], *Účinná letáková kampaň* [cit. 2014-01-22]. Dostupné z WWW: <http://www.luciereklama.cz/Letakova-kampan>
- [24] Zdrojak.cz [online], *REST: architektura pro webové API* [cit. 2014-01-23]. Dostupné z WWW: <http://www.zdrojak.cz/clanky/rest-architektura-pro-webove-api/>

A Obsah CD

CESTA	POPIS
<i>/text/</i>	Celý text práce
<i>/implementace/</i>	Zdrojové kódy
<i>/prilohy/</i>	Přílohy k práci

B Lineární zápis entit

ADDRESS	id, line_1, line_2, line_3
FLYER	id, created, product_price_style_id, product_description_style_id, name, phone, email, url, homepage_text, generate_qr, product_name_style_id, title_style_id, user_id, xml_id, homepage_template_id, products_template_id, template_style_id, address_id
FONT	id, name, filename
IMAGE	id, product_id, size, extension, filename, name
PRODUCT	id, vat, price_vat, description, link, name, xml_id, flyer_id
STYLE	id, font_id, size, color
TEMPLATE	id, name, type, products_count, filename
TEMPLATE_STYLE	id, main_color, color_3, color_2
USER	id, password, email, web_url, lastname, firstname, name, created
XML	id, name, url, size

C Datový slovník

ADDRESS				
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
line_1	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
line_2	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
line_3	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
FLYER				
product_price_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
product_description_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
phone	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
email	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
url	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
homepage_text	<i>text</i>	65535	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
generate_qr	<i>enum</i>	1	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
product_name_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
title_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
created	<i>datetime</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
user_id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
xml_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
homepage_template_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
products_template_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
template_style_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
address_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
FONT				
filename	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
IMAGE				
size	<i>double</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
extension	<i>varchar</i>	15	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
filename	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
product_id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
PRODUCT				
vat	<i>float</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
price_vat	<i>double</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
description	<i>text</i>	65535	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
link	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>

name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
xml_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
flyer_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
STYLE				
font_id	<i>int</i>		<i>Ano</i>	<i>Ano</i>
size	<i>float</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
color	<i>varchar</i>	20	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
TEMPLATE				
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
type	<i>enum</i>	8	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
products_count	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
filename	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
TEMPLATE_STYLE				
color_3	<i>varchar</i>	20	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
color_2	<i>varchar</i>	20	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
main_color	<i>varchar</i>	20	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
USER				
password	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
email	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
web_url	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
lastname	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
firstname	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
created	<i>datetime</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
XML				
id	<i>int</i>		<i>Ne</i>	<i>Ano</i>
name	<i>varchar</i>	255	<i>Ne</i>	<i>Ne</i>
url	<i>varchar</i>	255	<i>Ano</i>	<i>Ne</i>
size	<i>double</i>		<i>Ne</i>	<i>Ne</i>